REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE
AÑO XXXVI - NUMERO 426
MAYO 1976
Depósito legal: M - 5.416 - 1960
GRAFICAS VIRGEN DE LORETO

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244-28 19

SUMARIO

		Págs.
Mosaico Mundial.	Por V.M.B.	335
Guerra Nuclear Táctica (III).	Por Pío Tejada herrero *Coronel del Arma de Aviación*	339
Actualidad de las Ciencias.		349
El potencial aéreo U.S.A. cara al futuro.	Por Carlos Pérez San Emeterio	351
La Electrónica como armamento aire-aire.	Por Francisco Javier Bautista Jiménez *Comandante del Arma de Aviación*	365
El "HS-748", un avión polivalente.	Por Salvador Sabater Esteban-Díez *Ingeniero Aeronáutico*	370
Algo sobre moral militar (II).	Por José I. Normand Bergamín *Tte. Coronel del Arma de Aviación*	375
Ayer, Hoy, Mañana.		377
Información Nacional.		383
Información del Extranjero.		387
Balance Militar (III).		399
Bibliografía.		419

Número corriente ... ... 50 pesetas. Suscripción semestral ... ... 300 pesetas.
Número atrasado ... ... 55 » Suscripción anual ... ... 550 »
Suscripción extranjero... 700 pesetas, más 100 pesetas para gastos de envío.

MOSAICO MUNDIAL

Por V.M.B.

Marchas y contramarchas.

El camino hacia la paz (o la guerra) en Oriente Medio sigue una marcha lenta. Incluso sus avances son frecuentemente anulados, o al menos reducidos, por retrocesos.

La elección parlamentaria de Elías Sarkis como nuevo presidente del Líbano, en sustitución del controvertido Frangie, no ha satisfecho a la coalición islámico-progresista (cuyo candidato Edde ni siquiera se presentó a la elección). Al boicot electoral siguió una "traca" que no lleva indicios de ser la final. Sin embargo, la penetración, denunciada por las izquierdas, de dos divisiones sirias (con participación de alguna facción palestina) ha servido para separar a las fuerzas contendientes y ha sido aceptada por otros países árabes (aunque no por Irak) como único recurso para asegurar unas condiciones mínimas para la elección, tras la cual se espera el restablecimiento de una comisión de armisticio, según propuesta de Arafat en Damasco que reforzó las gestiones de la diplomacia francesa, americana y vaticana. El Papa, que tanto labora por la coexistencia racial y la convivencia religiosa, se ha mostrado decididamente opuesto a toda propuesta secesionista, que difícilmente podría resolver una guerra cuyas bajas van aproximándose a los 20.000 muertos y 50.000 heridos.

Mientras se descarta, por ahora, una división libanesa, se habla del acuerdo de federación sirio-jordana, en la cual cada país conservaría su propia estructura y administración. Esta federación podría presionar para la consecución de una Cisjordania árabe; pero también provocar reacciones israelíes de signo contrario. Por de pronto, dentro del estilo de marchas demostrativas al uso, 30.000 israelíes han realizado una concentración hacia Jericó para seguir un itinerario bíblico, recordatorio de que a los descendientes de Abraham se les supone derecho ascentral a la ocupación de la orilla oeste del Jordán. Tumultuosas manifestaciones, llevadas a cabo por la población árabe en Cisjordania, Galilea y Samaria, tienden a demostrar que 650.000 residentes islámicos de la zona ocupada, de los cuales un tercio malviven en campos de concentración, contemplan la historia desde otro punto de vista.

Egipto permanece en calma, aunque sin descuidar la preparación militar de su defensa ni el equilibrio y consolidación de su postura, abierta tanto a Oriente como a Occidente. La retirada forzosa de los consejeros soviéticos ha facilitado el avance y recepción de la diplomacia china. Ante la negativa rusa a entregar piezas de repuesto para los "Mig" adquiridos por El Cairo (que alcanza también a la posibilidad de suministrar de las mismas piezas vía la India), un acuerdo reciente chino-egipcio, permitirá que Pekín facilite recambios para los "Mig-17" que fabrican en China. No será tan fácil reponer los motores de los "Mig-21", cuya versión asiática parece no ser adaptable a la edición original. En

cualquier caso, aunque la ayuda técnica china no sea enteramente satisfactoria, su presencia diplomática proporcionará a Sadat una baza favorable ante aquellos representantes del ala izquierda que, habiendo contemplado con disgusto la ruptura con Moscú, no son exigentes en cuanto a matices marxistas.

Gira africana.

A pesar de que el conflicto de Oriente Medio nunca deje apagar sus rescoldos, actualmente los comentaristas de la política internacional consideran más peligroso el fuego avivado en el sur de Africa. De las dos naciones en que una minoría blanca gobierna a una mayoría negra, numéricamente muy superior, aunque en general de nivel cultural muy inferior, la posición de Rhodesia en caso de conflicto racial no interno, sino internacional es más peligrosa por estar rodeada en gran parte por países de distinto color (incluido el político), refugio activo de disidentes y por no tener salida al mar. La entrada en el gobierno de Salisbury de cuatro ministros y seis viceministros negros (ya miembros del Senado) no ha satisfecho a la opinión liberal, a los nacionalistas ni al gobierno británico. Como tampoco ha frenado la emigración de colonos, principalmente a Australia y Canadá.

Ante la pugna de influencias en Africa y el notable avance de la soviética, el Secretario de Estado americano preparó una gira por siete países (Kenia, Tanzania, Zambia, Ghana, Liberia y Senegal), que realizó sin el acento de presión y advertencia que habían previsto sus oponentes. Sólo la visita a Ghana hubo de anularse por enfermedad de su Presidente agravada por un viento político que avivó disturbios estudiantiles. Kissinger se mostró enemigo de la ingerencia en la política interior de países extraños al continente pero esperanzado en cuanto al reconocimiento efectivo de las mayorías, ofreciendo ayuda financiera (no militar) para el desarrollo en general.

En Nairobi (Kenia) se entrevistó con representantes de la UNCTAD o Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo. En esta IV Conferencia, en la que han participado 153 países, se ha tratado de llegar a acuerdos sobre estabilización de mercados, transferencia de tecnología y recursos, problemas de deudas, y todas aquellas medidas que puedan facilitar la convivencia entre los estados industrializados y los productores de materias primas, o "Ricos y Pobres". Esbozando ante la asamblea un plan mundial para el desarrollo del Tercer Mundo, Kissinger propuso la creación de un Banco Internacional con capital inicial de mil millones de dólares que sirviera de mediador entre las multinacionales y los países necesitados de ayuda; la Ciencia se beneficiaría de una evolución más rápida mediante la creación de un cuerpo docente sin fronteras. Así y todo, la propuesta, apoyada por Japón, que tenía conocimiento previo de ella, ha sido objeto de críticas por quienes consideran que tal concierto puede atentar a las soberanías nacionales, pese a todas las precauciones en contra.

La recomendación de que los voluntarios cubanos abandonen Africa, en favor del mantenimiento de la "détente" americano-soviética, no parece tener muchas probabilidades de ser atendida. Después de todo, 35 de los 46 estados africanos independientes mantienen relaciones más o menos intensas con los comunistas de distintos bloques y están reconocidos a su ayuda. En trece de esas naciones existen bases logísticas orientadas hacia el Este. Pero también es cierto que la mayoría de las naciones africanas sostienen, simultánea o exclusivamente, estrechos lazos con países occidentales.

El dirigente libio Gadhafi ha reafirmado su propósito de mejorar las relaciones con la URSS, así como de ayudar a las organizaciones terroristas extranjeras (especialmente el IRA irlandés); pero niega que existan en Libia bases rusas. En cuanto a la expulsión de egipcios y tunecinos, la justifica; y advierte que aun siguen resi-

diendo en tierra libia 193.618 egipcios y no menos de 37.000 tunecinos.

Una de cal ...

En Geofísica se puede estudiar un cierto ritmo de las erupciones naturales. Pero también en Geopolítica hay cráteres vivos, apagados y latentes. El ciclo actual parece afortunadamente de escasa actividad en Asia. Sin embargo no todo está tranquilo.

El Príncipe Sihanouk de Camboya ha dimitido como jefe de estado, desplazándose —posiblemente a Francia— para disfrutar de un retiro modesto. Pero los "khemeres rojos" están procediendo a una liquidación, en el más estricto sentido de la palabra, de enemigos reales o supuestos, así como a movimientos masivos de población a grandes distancias, tanto para colonizar zonas abandonadas como para desarraigar organizaciones subterráneas de resistencia. Ahora bien, el gobierno no se declara pro-soviético ni pro-chino.

Tampoco en Vietnam, donde una asamblea nacional unificada, lograda por primera vez después de un siglo, reafirma la dictadura constitucional del proletariado (pero independiente de influencias exteriores). Ello favorece, por iniciativa de Hanoi, el regreso americano, siquiera sea bajo un aspecto exclusivamente económico. Las compañías petroleras podrán seguramente reanudar las exploraciones en las costas del Mar de China.

Las atenciones se distribuyen ahora con menos exclusivismo. India, tras quince años de aislamiento diplomático con respecto a China (acentuado por la guerra fronteriza del 62), vuelve a abrir embajada en Pekín. Lo que no quita para que la primer ministro Indira Ghandi visite Moscú en breve. El Primer Ministro laosiano Phomvihan ya lo ha hecho, mientras que en Thailandia, Rukrit, responsable de una intensa campaña para expulsar a las fuerzas americanas, es sustituido en el cargo por Semi Pramoj.

Occidente se dirige a China como mercado económico, pero también estrecha las relaciones culturales y generales. EE.UU. —sin descuidar la "détente" con los soviéticos— intensifica los contactos, aunque las relaciones diplomáticas estén bloqueadas por Formosa. Los aliados europeos venden armas y material estratégico a Pekín. En estos conceptos se incluyen motores Rolls-Royce de aviación y helicópteros. También —y esto es más importante— ordenadores de procedencia americana.

En las relaciones y alusiones mutuas entre EE.UU. y la URSS hay altibajos. La propaganda electoral para la presidencia puede ser motivo para que se endurezcan las posiciones nacionalistas.

El Presidente Ford asegura que EE.UU. es "y seguirá siendo" la nación más poderosa del mundo; pero anuncia no obstante su propósito de reforzar la marina, ya que la URSS ha aumentado desproporcionadamente su potencialidad naval. Y mientras unos informadores nos dicen que los soviéticos invierten en armamento un 30 por ciento más que los americanos, que aquéllos alcanzarán la paridad pronto y la rebasarán dentro de cuatro años, otros nos aseguran que, en los últimos 15 años, mientras Rusia ha construido 57 unidades de superficie de más de 3.000 toneladas, Estados Unidos ha fabricado 122 unidades del mismo tonelaje.

Desde esta posición de recelo, no ha tranquilizado el que, en las ceremonias para celebrar el 106.° aniversario del nacimiento de Lenin, haya sido el jefe de la KGB o seguridad del estado, Andropof, el encargado de pronunciar el panegírico y no el camarada Breznef, considerado como más flexible; aunque en agradecimiento a los servicios prestados éste haya sido ascendido posteriormente a mariscal, la más alta categoría en el ejército ruso. Andropof no aludió a la "détente", como tampoco a las armas nucleares; pero en cambio afirmó que la URSS, si bien no desea exportar revoluciones, ayudará a los pueblos que luchen contra el colonialismo a la intervención extranjera (lo que se considera una alusión a la gira de Kissin-

ger "el Africano"). Tampoco ha convencido el que Ustinof, un experto en la industria pesada, haya sido el sucesor como ministro de Defensa del fallecido Mariscal Grechko. Ustinof es por cierto el primer civil que ocupa esta cartera desde que, en 1918, la ostentó Trotsky. Por otra parte, hay quien prevé grandes agitaciones en Europa para tratar de ampliar la órbita rusa. La ancianidad y deficiente estado de salud de los presidentes Tito de Yugoslavia y Hosha de Albania han favorecido las demostraciones de subversión prosoviética en estos países, aunque hayan sido reprimidas con rigor.

Hasta el antes pacífico mundo de la pesca tiene sus más y sus menos. Mientras en la Conferencia del Mar parece afianzarse la ampliación de las aguas jurisdiccionales a 200 millas, los pesqueros británicos siguen aproximándose a Islandia protegidos por fragatas a las que las cañoneras islandesas embisten, recreando una lucha que recuerda las "sagas" de los Hombres del Norte.

Leyenda aérea.

Howard Hughes continúa llamando nuestra antención en las revistas. No hay duda de que, como aviador y precursor de la industria aeronáutica, dejará un recuerdo legendario aunque su personalidad sea discutida. El hombre que de heredero de una industria familiar llegó a alcanzar un capital de 3.500 millones de dólares, invirtió gran parte de sus energías y dinero en experimentos aéreos. Piloto cuando aún era un muchacho, a los 29 años (1935) alcanzó un "record" de velocidad (352 millas/hora) y tres años después otro por un vuelo alrededor del mundo en 91 horas, 14 minutos. Precursor de los grandes vuelos comerciales, llegó a ser dueño casi absoluto de la TWA, que antes era una empresa modesta. Después de vender sus acciones en 546 millones de dólares, conservó otras empresas de aviación: líneas cortas, helicópteros y vuelos "charter"; pero principalmente se dedicó a la investigación y fabricación.

En sus tiempos de cineasta ganó un Oscar con "Angeles del infierno", una historia de combates aéreos en la Guerra Europea y, como dueño de la importante productora RKO, realizó otras películas de aviación.

A veces su imaginación desbordaba su sentido práctico, como cuando construyó, durante la II Guerra Mundial, un monstruo antisubmarino de ocho motores que tan sólo él llegó a volar (únicamente durante una milla y a poco más de veinte metros del agua) dos años después de haberse terminado la contienda. O cuando construyó un barco para rescatar un submarino ruso hundido en el Pacífico. El resultado de esta aventura es dudoso, pues mientras unos informadores creen que lo logró, otros opinan que la operación encubría la siembra de aparatos de información en el fondo del mar.

Como investigador implantó la relación entre sistemas electrónicos y armas aéreas; desarrolló misiles "T-A" y "A-T; creó las "bombas inteligentes", y perfeccionó el "laser", fabricó sistemas óptico-electrónicos, sensores infrarrojos y aparatos de información que abarcaban el mar y el espacio.

En su vuelo alrededor del mundo contrajo una enfermedad ósea (por congelación parcial) y al estrellarse en un accidente de aviación su sistema respiratorio sufrió de tal modo que adquiría fácilmente enfermedades bronquiales. Esto lo llevó a aislarse obsesivamente hasta de sus médicos, lo que finalmente precipitaría su muerte, que, como es sabido, le sobrevino a bordo del avión que le recogió en Acapulco para trasladarlo a Houston.

Difícilmente otra vida podrá desarrollarse bajo signo aeronáutico tan polofacético. Su verdadero testamento no es el hológrafo que tanto se busca, sino la obra que ha legado a la aeronáutica y la astronáutica.



GUERRA NUCLEAR TACTICA

III

Por PIO TEJADA HERRERO
Coronel del Arma de Aviación

IMPACTO DE LAS ARMAS NUCLEARES EN LAS OPERACIONES AEROTERRESTRES.

Consideraciones previas

Creo que estamos convencidos de la imposibilidad de la GNT, y que podemos pronunciarnos por considerar este tipo de Guerra estrechamente ligada con la Guerra Nuclear Total, al formar unos peldaños de la "Escalera" de Herman Kahn. Difícilmente podría haber solución de continuidad entre la GNT y la Guerra Total. La teoría de la escalada nos aparece contundente y de una incontrovertible lógica humana.

Si hablamos de grandísima improbabili-

dad de la GNT, sin embargo, no podemos afirmar que es imposible. Por tanto, hemos de examinar el impacto de las armas nucleares sobre la Doctrina de las Operaciones Aeroterrestres y tratar de sacar algunas consecuencias modificativas del empleo de las Fuerzas Aéreas Tácticas. Aunque no creamos en la GNT, o sea grande nuestro escepticismo sobre este tema, no tenemos más remedio, desde el punto de vista aeroterrestre, que presentar las principales consecuencias que ejercen importantes mutaciones en el campo de las operaciones aeroterrestres y que pueden considerarse como un embrión de Doctrina de GNT. El examen de lo que puede ser una GNT, hecho con realismo, nos llevará al mayor convencimiento de su gran improbabilidad. Y estar preparados para librarla, con medios materiales y doctrina, constituirá indudablemente parte de la DISUASION.

El Campo de Batalla Aeroterrestre.

Hemos visto, anteriormente, la tendencia que hay a limitar el empleo de las armas nucleares a la zona de combate de las GU,s terrestres inferiores. Y esta zona es una pequenísima parte del Campo de Batalla, cuyo concepto debemos aclarar. No podemos entrar aquí en disquisiciones, de si el Teatro de Operaciones coincide con el Campo de Batalla, por la definición incluida en nuestros Reglamentos.

En la figura 7 puede verse la división territorial del Teatro de Operaciones, con sus dos grandes Zonas, la de Combate y la de Etapas. No puede concretarse la profundidad del TO. La Zona de Combate puede variar entre 150 a 200 kilómetros y la Zona de Etapas, que constituye la Base Logística del TO, es de profundidad aún más indeterminada y en ella despliegan normalmente Reservas de toda índole del TO y Fuerzas Aéreas Tácticas. Aunque las Fuerzas Terrestres puedan librar su batalla en la Zona de Combate, el conjunto Aeroterrestre la librará en todo el TO., pues en la Zona de Etapas tendremos principalmente objetivos de la S.A. y de Interdicción, por las importantes instalaciones logísticas que en ella se encuentran. Teniendo en cuenta que las FAT,s. podrán también ocupar alguna Base Aérea de la Zona del Interior y estas Bases serían como objetivos incrustados más allá de los límites del TO.

Puestos a aventurar una definición, podríamos definir el Campo de Batalla Aeroterrestre como el territorio y el espacio aéreo que engloban el despliegue de las Fuerzas Conjuntas en oposición, sus Reservas y sus intalaciones logísticas. Todos los objetivos de este Campo de Batalla deberán ser batidos con armas nucleares dentro de una GNT.

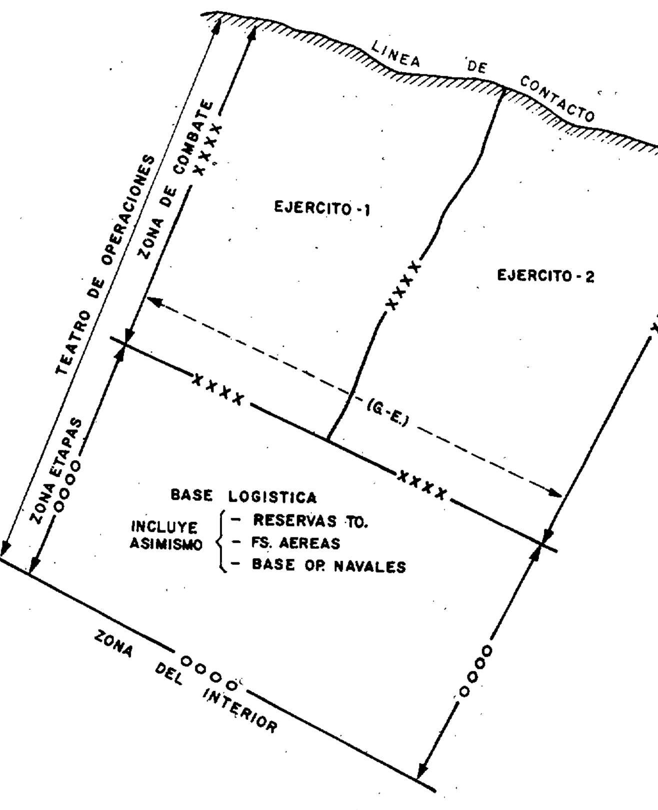


Figura 7

Las Armas nucleares y las Fuerzas Terrestres.

Vamos a examinar el impacto que las armas nucleares han producido en las Ope-

raciones Aeroterrestres y repasaremos un tanto detenidamente las variaciones que la Doctrina de aquéllas debe sufrir en el campo de la Guerra Nuclear Táctica. Aunque nuestro esfuerzo va a ir principalmente encaminado a tratar del empleo de las Fuerzas Aéreas Tácticas en ese tipo de guerra, vamos a exponer a continuación, en forma resumida, las principales mutaciones o influencias que las llamadas armas nucleares tácticas ejercen en la organización y empleo de las Fuerzas Terrestres en la Batalla Nuclear:

– El FUEGO es predominante. El arma nuclear no es un arma de apoyo, sino que la maniobra debe organizarse o fundamentarse sobre los fuegos nucleares.

– La amenaza nuclear obliga a la DISPERSION y ésta es quizás el mayor impacto en la actuación de las Fuerzas Terrestres. En los despliegues defensivos se ha de tratar de que un arma de hasta 10 o aun 20 Kilotones no destruya más que una Unidad de la entidad de Compañía de Infantería. Así una División Motorizada de Infantería defenderá una "Posición de resistencia" de unos 20 kilómetros de frente y de 10 a 14 kilómetros de profundidad, en terreno normal.

– La gran MOVILIDAD es otra característica diferencial de la Batalla Nuclear. La amenaza nuclear lleva también a una mecanización y rapidez de movimientos, tanto para aprovechar los efectos de los fuegos nucleares propios, como para no presentar objetivos rentables a los del enemigo.

– La potencia e instantaneidad del fuego nuclear le confieren un poder igualador, permitiendo al Jefe, en todo momento, imponer su maniobra al precio de una escalada.

– La maniobra penetrante o de ruptura es facilitada por el fuego nuclear.

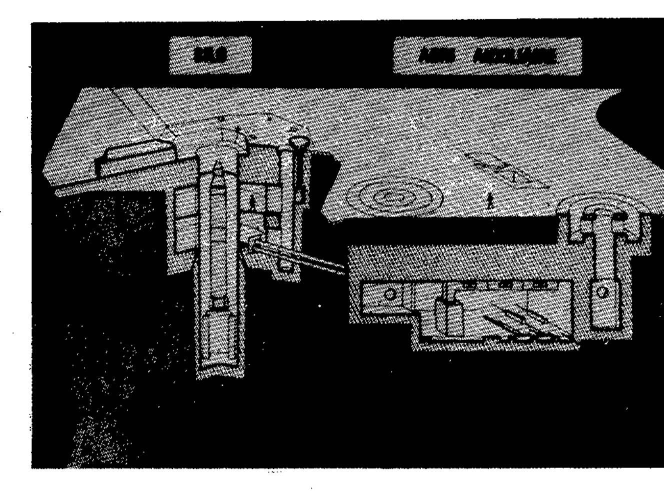
– La "Defensiva estática" debe ceder su lugar a la "Defensa Elástica".

– En el ambiente nuclear adquieren excepcional importancia la INFORMACION y la RAPIDEZ de DECISIONES del Mando y de ejecución de órdenes por las Unidades subordinadas.

– Las características del TERRENO se ven modificadas por el empleo de las armas nucleares. Por ejemplo, los bosques son trampas peligrosas para las tropas acogidas a ellos.

– El factor "POBLACIONES CIVILES" sería primordial, si no decisivo, en un enfrentamiento nuclear en un Teatro de cierta densidad de población.

– Toda concepción de una Batalla Nuclear prolongada y de elevada tasa de empleo de fuegos nucleares parece **UTOPICA y, en todo caso, IMPREVISIBLE.**



Silo de ICBM

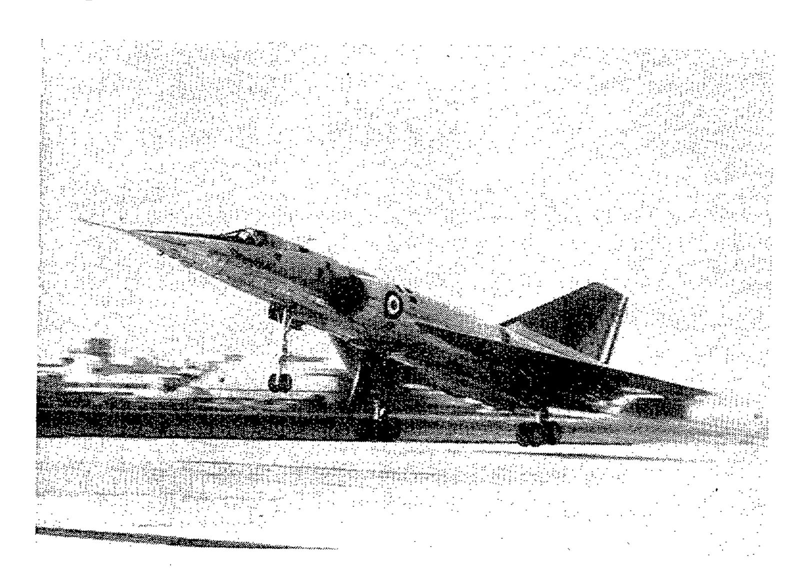
Esta última consideración realmente viene a borrar las anteriores conclusiones, que no servirían más que para el caso de un empleo reducido de dichas armas, entrando pues en la GNT de las artificiales e irreales limitaciones.

Decía Liddell Hart que, **en teoría**, las armas nucleares tácticas de poca potencia ofrecen una mejor oportunidad de limitar la acción nuclear a la Zona de Batalla, para así reducir la escala y área de destrucción. Mas que una vez que cualquier arma nuclear es utilizada, puede muy fácilmente escalarse y que las enseñanzas de la experiencia sobre los impulsos emocionales de los hombres en la guerra son mucho menos confortantes que la teoría.

Las características y servidumbres de las Fuerzas Aéreas.

Examinaremos a continuación las que son afectadas por las nuevas armas y en qué medida lo son.

tan los misiles a-a y t-a. Serían prohibitivas las formaciones si es que en GN hiciesen falta. Sí que habrá que tener en cuenta esta circunstancia en el Apoyo por el Transporte aéreo.



De la "Force de frappe": un "Mirage IV", dos tripulantes y ... 100 kilotones.

Potencia

Esta característica de las Fuerzas Aéreas se ve fuertemente incrementada con los explosivos nucleares que con su miniaturización permiten a los actuales cazabombarderos cargar hasta bombas de 1 megatón (?).

Las consecuencias del colosal incremento de la potencia de los explosivos son:

— no es necesaria la concentración de aviones sobre un objetivo,

— un solo avión puede batir cualquier objetivo,

— no son necesarias pues las formaciones,

— aun enviando un arma nuclear por Patrulla o Pareja de aviones, para obtener mayores probabilidades de que lleguen a su destino, es posible batir simultáneamente un gran número de objetivos.

Vulnerabilidad

La A.A.A. cuenta con proyectiles de cabeza nuclear y con iguales cabezas cuen-

Dependencia de sus instalaciones en tierra.

En el aspecto de la infraestructura necesaria para el despliegue de las FA,s., sí que el arma nuclear produce fuerte impacto: enorme aumento de vulnerabilidad en el suelo. Una bomba de 20 kt. daña seriamente los aviones en tierra en un radio de 3 kilómetros. Una o dos armas, de esa o poco mayor potencia, destruirían una Base Aérea y los aviones, por dispersos que estén. Entonces es preciso contar, en GN, con mayor número de Bases, para llegar al estacionamiento ideal de un Escuadrón por cada una de aquéllas.

Solución costosa, más eficaz, sería la construcción de refugios para los aviones. También habría que considerar la posibilidad, siguiendo el camino de Suecia, de contar con trozos de carreteras y autopistas, que tuvieran zonas adyacentes para la dispersión de los aviones, que servirían como Aeródromos eventuales.

También se encamina hacia la solución de este problema, la fabricación de aviones STOL y aún mejor VTOL, más estos

últimos todavía lejos de alcanzar verdadera eficacia operativa.

Organización de las Fuerzas Aéreas Tácticas.

Si en una futura guerra no se fuesen a emplear más que armas nucleares, podría argumentarse que no harían falta tantos aviones y que, acaso, podrían disminuirse en un grado las Unidades de las FAT,s., de forma que las Alas se redujesen a Escuadrones. Mas, aun contando con librar una GNT, habría que estar preparado para una guerra convencional. Aparte de que en aquel improbable tipo de guerra habría objetivos del Apoyo Aéreo Directo (Posiciones defensivas, "Protección de columna") y de Interdicción que podrían batirse con armamento convencional. Por esto no sería aconsejable la reducción del número de aviones tácticos.

Los modernos CB,s. (tipo "Phantom") pueden realizar misiones estratégicas, sobre todo en conflictos entre Potencias modestas, con relativa poca profundidad de sus territorios. En el caso de estas Potencias podría decirse que cuentan con aviones estratégicos, mas generalmente englobados en la Defensa Aérea y en la Aviación Táctica. ¿No es el momento de pensar en una reorganización que agrupase bajo un Mando todos los aviones que pueden desempeñar indistintamente misiones de D.A., tácticas y estratégicas?

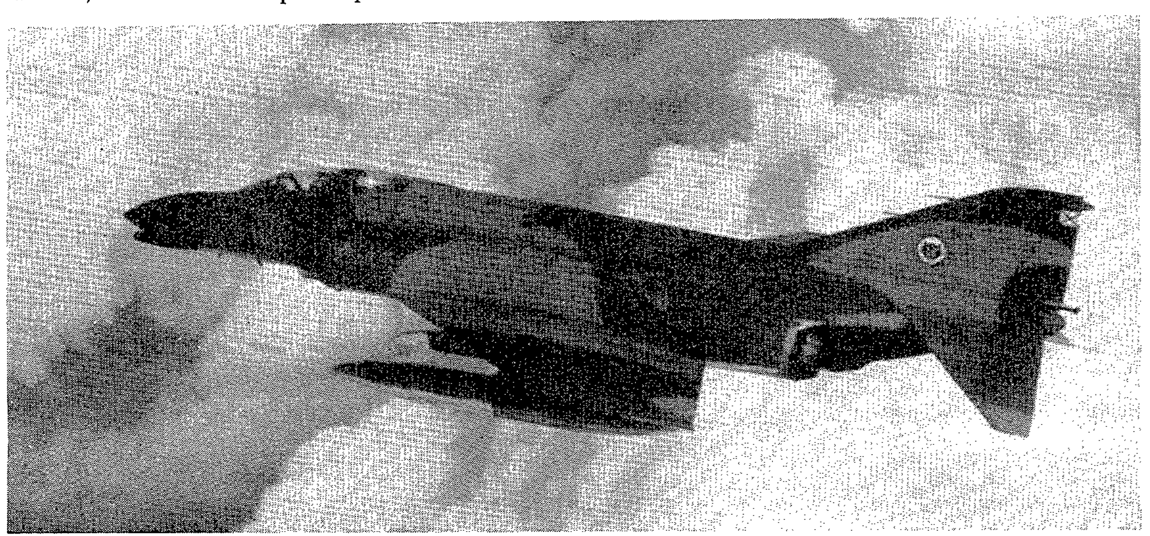
Por otra parte, las Fuerzas Aéreas, en el mismo caso de Potencias Limitadas, deben reclamar las futuras Unidades de misiles estratégicos de mayor o menor alcance, haciéndoles un hueco en su organización.

Principios que regulan la Cooperación Aeroterrestre.

Superioridad aérea.

Más que nunca, en GNT, sería un requisito indispensable para el desarrollo de cualquier operación militar importante.

Decía Montgomery en 1954, en una conferencia titulada "Un atisbo de la Tercera Guerra Mundial": "... el factor dominante de la guerra futura será el Poder Aéreo... Si perdemos la guerra en el aire, perderemos la guerra y muy rápidamente...".



El "Phantom", verdadero avión estratégico para las potencias modestas.

El General Beaufre en "Disuasión y Estrategia", después de unos conceptos poco afortunados sobre la lucha en el aire en un conflicto convencional, establece varias hipótesis en caso de Guerra Nuclear

Controlada:

— Uno de los adversarios logra rápidamente el dominio del aire. La S.A. le permite intervenir de lleno en la batalla aeroterrestre. El factor aéreo es dominante.

— El desgaste recíproco es considerable. Lo que subsiste de las FA,s. ya no puede desempeñar un papel importante.

— El desgaste afecta a la Aviación más vulnerable (de Bases clásicas). Los tipos de aeronaves "todos terrenos" riñen entre sí una segunda batalla aérea.

Beaufre hace un análisis muy superficial de esa Guerra Nuclear Controlada. ¿Es que sería posible ese intercambio metódico de golpes, sin escalar? ¿Cuando las Fuerzas Aéreas no pueden desempeñar un papel importante, quién podrá desempeñarlo? ¿Qué quedaría en pie en el Teatro de Operaciones?

Centralización del Mando.

Debido a la enorme potencia del explosivo nuclear que permite destruir un objetivo con una sola arma y por tanto con el empleo de un solo avión o a lo sumo dos o cuatro aviones, por razones de mayores probabilidades de éxito, es más importante en GNT la mayor centralización posible del Mando de FAT,s., pues como hemos dicho anteriormente se podrá planear el ataque simultáneo o con muy poco intervalo, de numerosos objetivos de todas las clases y en toda la profundidad del TO. Decía Montgomery en la misma Conferencia ya citada: "Hay que organizar el Mando de nuestras Fuerzas Aéreas en forma que conserven el mayor grado de flexibilidad, centralizando el Mando en el Jefe más elevado que pueda ejercerlo eficazmente: de modo que pueda disponer de las Fuerzas Aéreas con que contemos en un Teatro de la guerra, como arma poderosa".

Integración de esfuerzos.

Contando con armas nucleares tanto las Fuerzas de Tierra como las de Aire, es también en GNT importantísima la integración de sus esfuerzos, que se deberá llevar a cabo en un Plan verdaderamente Conjunto. Así como es preciso, durante el desarrollo de las operaciones, que las Fuerzas Terrestres anuncien con la debida anticipación a las Fuerzas Aéreas Tácticas (ALO,s a ACC por la red CAC?) los fuegos nucleares no previstos, por los peligros que encierran para los aviones tácticos, en los que puede incluir hasta el deslumbramiento de los Pilotos.

Prioridades.

Se seguirá considerando, ahora más que nunca, la conquista y el mantenimiento de la Superioridad Aérea en primer lugar. Mas, como el concepto de la S.A. debe extenderse al sentido de Superioridad Aeroespacial, se incluirá en ella el ataque a los medios de lanzamiento de armas nucleares de medio y largo alcance. Y por razones de supervivencia de las Fuerzas propias en la Zona de Combate, habrá prioridad también contra los medios de lanzamiento orgánicos de las F,s T,s.

Formas del apoyo aéreo fuego.

Apoyo aéreo indirecto.

Ya hemos hablado de la Superioridad Aérea.

Respecto a la Interdicción, podemos decir que se podrán realizar simultáneos o en breve período de tiempo, numerosos ataques que conseguirían una completa desarticulación de las comunicaciones enemigas y destrucción de Reservas e instalaciones logísticas localizadas. Claro que el enemigo podrá realizar lo mismo y puede preverse un verdadero caos, que es hacia donde conduciría realmente una GNT.

Apoyo aéreo directo

En este apoyo habrá que tener en cuenta las distancias de seguridad de las Fuerzas Propias en la forma en que lo consi-

deran las F,s. T,s. En las acciones de ruptura pueden emplearse los aviones tácticos con la ventaja del mejor conocimiento de la situación de las fuerzas propias. En las "urgentes" no habrá inconvenientes en batir Reservas y otros objetivos más allá de la "línea de seguridad". En las misiones "protección de columna" serán un armamento idóneo los cohetes tipo "Bull-pup".

Sistemas de lanzamiento aptos para bombas nucleares.

Los bombardeos que más se utilizarán son los de a baja altura, por las ventajas del vuelo rasante para el avión atacante. En las figuras 8 y 9 se exponen el muy conocido sistema LABS y las posteriores LADD y LAYDOWN.

Planeamiento Conjunto.

Ya hemos dicho que en GNT es todavía mayor la necesidad del planteamiento conjunto de las operaciones aeroterrestres y la existencia de los Organos Conjuntos.

En nuestro Reglamento de Cooperación se considera el JCOC como el Organo para la coordinación relativa al empleo atómico, contando con su Centro Mixto Operativo de Armas Especiales. En ese Centro se podría estudiar la asignación de armas nucleares a los Ejércitos y AAT,s. Mas parece necesario contar también en el JOC con una Sección Operativa Nuclear, para poder contar con la mayor oportunidad para el empleo de armas nucleares que tendría este escalón. Precisamente, en la Doctrina terrestre de G.N. la asignación de armas nucleares va descendiendo desde GE,s. hasta División. También, por parte de Tierra, hay una tendencia a distribuir armas nucleares a las FAT,s. pero reservadas para ciertas GU,s. terrestres: esto no es correcto, pues en la distribución de esas armas, descendiendo desde TO. o ZO. ya se tendrán en cuenta las necesidades de las F,s. T,s. y se asignarán a las FAT,s. las suficientes para el Apoyo Aéreo Directo, que tanto preocupa a aquellas Fuerzas.

Asignación de armas nucleares en las FAT,s.

En las Fuerzas Aéreas Tácticas la asignación de armas nucleares irá descendiendo de FAT a AAT y ALA.

Cuando se realizan Ejercicios tácticos en ambiente nuclear, con asignación de estas armas a las GG.UU., en los dos Bandos, y amenaza de empleo, surge el "problema teórico" de que es preciso señalar el porcentaje de aviones de BT y CB que deben estar listos con esa clase de armamento para su intervención inmediata. En este caso hay que volver a insistir en la irrealidad de la situación, pues el Bando más decidido, con un golpe de fortuna, podría inclinar a su favor, completamente, la balanza de la Superioridad Aérea. ¿Qué Bando podría guardar cientos de armas nucleares, exponiéndose a que el enemigo se le adelante?. Dándole vueltas al problema de la G.N., acabaremos siempre desembocando, afortunadamente, en la Disuasión. Y repetiremos la tesis del General Gallois de que los dos sistemas, convencional y nuclear, se excluyen el uno al otro y es preciso hacer la elección de antemano.

Apoyo aéreo por el transporte.

Lo dicho en el apartado sobre la vulnerabilidad es aplicable en esta clase de apoyo y por tanto son prohibitivas las formaciones en cualquiera de las modalidades del Transporte Aéreo.

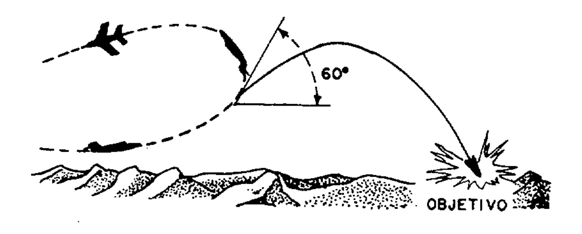
El problema mayor es para las Operaciones de Desembarco Aéreo. Se dice que estas operaciones no son posibles en GNT. Sin embargo, se realizan en Ejercicios. Veamos pues qué circunstancias modificativas mínimas es preciso presentar desde el punto de vista aéreo.

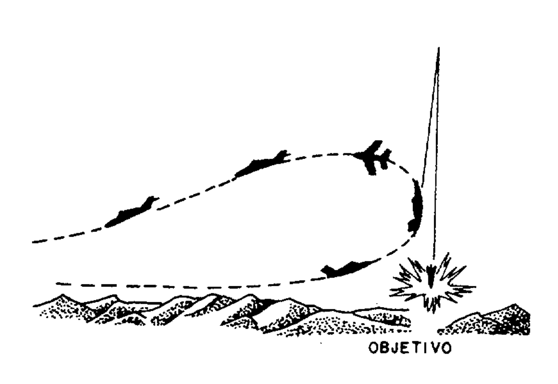
El despliegue de las U,s. terrestres en ambiente nuclear se hace de forma que una sola arma nuclear, del orden de hasta 20 Kt,s., no ponga fuera de combate más que a una Compañía de fusiles. Aplicando esta norma de seguridad al desembarco

aéreo, no deberán volar en formación más de dos aviones de transporte tipo "C-130". Contando con que una Compañía de paracaidistas bien entrenados despejen la "Zona de lanzamiento" en cinco minutos, este tiempo sería mínimo de separación longitudinal en la "corriente aérea" de parejas de "C-130". Esta escasa concentración de hombres se compensaría por un número mayor de DZ,s., pues éstas podrían disponerse en parte en rutas paralelas, con una separación mínima de 2.000 metros, permitiendo lanzamientos simultáneos. Naturalmente, fácil es darse cuenta de las desventajas de una operación de desembarco aéreo realizada de esta forma, principalmente por las dificultades de una operación de protección de tal corriente aérea.

SISTEMAS DE LANZAMIENTO APTOS PARA BOMBAS NUCLEARES

LABS (Low Atacking Bombing System)





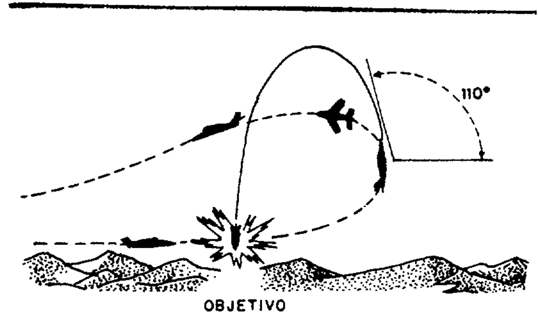


Figura 8

Mas si se quiere un desembarco aéreo en ambiente nuclear, solamente así puede considerarse... "teóricamente".

La Guerra Nuclear Táctica en la Era de la Proliferación.

En el apartado sobre proliferación nuclear, hemos examinado el problema existente y visto la posibilidad de que, en un futuro próximo, pueda haber un número relativamente grande de "Potencias nucleares limitadas".

¿Qué podrá ocurrir entonces? Lo más probable es que los dirigentes políticos comprendan y acepten la lógica nuclear y se establezca entre ellos la Disuasión, igualmente que se estableció entre las dos Superpotencias. Para que una Nación pueda tomar la decisión de fabricar armas nucleares, tendrá una información segura de los pasos que en este camino siguen sus enemigos potenciales, para no ser sorprendida y sometida a un chantaje nuclear.

Eso en cuanto a la Disuasión entre iguales. Si una "Potencia nuclear limitada" quiere tener la pretensión de ser respetada, si no por los Supergrandes, por los "Mayores" que ella, siguiendo la tesis francesa será preciso que cuente con una Fuerza Nuclear con portadores prácticamente invulnerables. Por lo demás, aun las "Potencias Nucleares limitadas" deberán intentar poseer misiles de alcance medio, aunque no consigan fabricar más que cabezas nucleares de fisión. Y lógicamente, los primeros "stocks" de esas cabezas serán para amenaza de empleo estratégico, empleo verdaderamente disuasorio. Sería absurdo que una Potencia modesta llegase a conseguir fabricar unas decenas de cabezas nucleares, y aunque se llegase al orden de las centenas, para pensar en poder destruir otras tantas decenas de "Po-

siciones de Compañía" enemigas, en el campo táctico.

CONCLUSIONES.

Del examen de los problemas que se presentan en la GNT, según se han expuesto y estudiado, pueden deducirse desde el punto de vista de empleo de las Fuerzas Aéreas, las conclusiones que a

Limitación geográfica.
Limitación política.
Limitación de potencia de armas.
Limitación de objetivos.

— De librarse una GNT, podrían ser batidos con armas nucleares todos los objetivos del Campo de Batalla Aeroterrestre.

— Un solo avión, con una sola arma, puede destruir cualquier objetivo: no son necesarioas las formaciones aéreas.

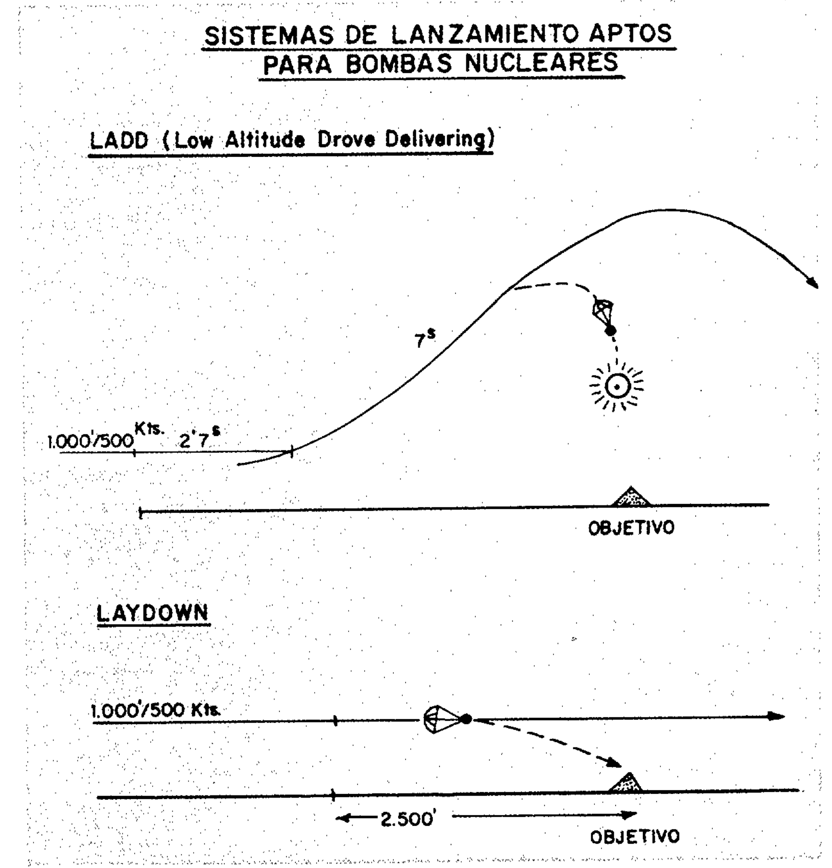


Figura 9.

continuación se van a relacionar, que serán complementadas por las indicadas anteriormente para completar el enfoque aeroterrestre:

— La GNT es muy improbable y hay que situarla, sin solución de continuidad, junto a la Guerra Nuclear Total en la hipotética Escalera de la "Teoría de la Escalada".

— Para la existencia de la GNT serían necesarias ciertas limitaciones, extremadamente artificiales:

— Las formaciones aéreas, de todos modos, serían prohibitivas ante el hecho de las cabezas nucleares de los proyectiles t-a y a-a.

— La vulnerabilidad de las Bases Aéreas aumenta enormemente: no convendrá en el despliegue aéreo sobrepasar de un Escuadrón por Base o Aeródromo.

— Es necesario estudiar la utilización de carreteras y autopistas para su utilización como Pistas de aterrizaje.

— La mejor solución, ante la vulnera-

bilidad de los Aeródromos sería llegar al avión VTOL de eficacia operativa.

— Los modernos CB,s. pueden considerarse como aviones estratégicos.

— Las Fuerzas Aéreas, por modestas que sean, deben reclamar la posesión de misiles t-t y, por lo pronto, dejarles un hueco en su organización.

— En GNT adquieren mucho mayor relieve los "Principios que regulan la cooperación": Superioridad aérea —Centralización del Mando— Integración de esfuerzos. Priotidades en el planeamiento.

— Es preciso que las Unidades aéreas tácticas conozcan con la debida antelación, por razones de seguridad, la hora y punto cero de las explosiones nucleares de las Fuerzas Terrestres amigas.

— Con la relación arma/objetivo, pueden realizarse ataques simultáneos a un gran número de objetivos, con la posibilidad de saturar en un solo día el Teatro de Operaciones, lo que produciría resultados imprevisibles.

— Parece necesario organizar en el JOC una Sección Operativa Nuclear.

— Las armas nucleares se asignarán, descendiendo desde el TO. hasta el Ala de Fuerzas Aéreas.

— No parecen posibles las Operaciones de Desembarco Aéreo y si se realizan se respetarán unas mínimas separaciones de seguridad nuclear entre los aviones, alargando considerablemente la "corriente aérea".

— Los Países con posibilidad de alcanzar la categoría de "Potencia nuclear limitada" deberán tomar la delantera a sus enemigos potenciales. Y su primer paso será constituir un "stock" de armas nucleares para empleo estratégico, con sus vectores correspondientes (aviones + misiles tipo MRBM), que le proporcionarán valor disuasorio.

Estas conclusiones pueden constituir una modesta aportación a una Doctrina de Guerra Nuclear Táctica desde el punto de vista aeroterrestre. Guerra muy improbable, que solamente podría librarse entre Potencias Nucleares con fuertes depósitos de cabezas nucleares, o bien entre los dos grandes y antogonistas Bloques Mundiales, dejando aparte la incógnita del quinto socio del Club Atómico. Estar preparados para realizarla y tener una Doctrina realista no son más que una contribución a la DISUASION. Podríamos establecer que: DISUASION TACTICA + DISUASION ESTRATEGICA = DISUASION TOTAL o UNICA.

Las Potencias Nucleares Limitadas, para una Política independiente, deberán elegir el camino de la DISUACION PROPORCIONADA.

BIBLIOGRAFIA

"Disuasión y Estrategia", General Beaufre.

"El año 2000", Herman Kahn y Anthony J. Wiener.

"La Escalada", Herman Kahn.

"El arma nuclear. Sus efectos militares y políticos", General Gallois.

"Paradojas de la paz", General Gallois.

"L'Europe change de maitre", General Gallois.

"Armas nucleares y Política Internacional", Henry Kissinger.

"Las Estrategia Nuclear", Claude Demas.

"La carrera de armamentos", Philip Noel-Baker.

"El drama fascinantes de la investigación nuclear", Werner Braunbek.

"Logística" Escuela Superior del Ejército.

"La Segunda Guerra Mundial", Raymond Cartier.

"La Lutfwaffe", Cajus Beker.

"Disuasión o defensa", B. H. Liddell Hart.

"La course a la mort", Robin Clarke (traducción al francés).

Boletines de difusión de la Segunda Sección del E.M.A.

Revistas:

"Strategie", "Ejército", "Revista de Aeronáutica", "Interavia", "Revue de Defense Nationale", "L'Armée", "Reglamento de Cooperación Aeroterrestre".

ACTUALIDAD DE LAS CIENCIAS

El elemento superpesado 113

El elemento 113, aun cuando todavía no ha sido descubierto, ha sido descrito en Leningrado por el Dr. Jorge Goncharov. Esto ha sido posible gracias al estudio de los rastros de su desintegración conservados en los meteoritos. El Dr. Goncharov cree que se podrán detectar en rocas terrestres los isótopos de esta substancia, postulada ahora. La búsqueda de elementos muy radioactivos es una de las mayores aspiraciones de la física atómica experimental. Hasta el presente se ha podido sintetizar artificialmente el elemento 106. La vida de este elemento es menor de 10 milisegundos y luego se desintegra espontáneamente.

El cálculo teórico muestra que debe existir un islote de estabilidad en el intervalo de 108 a 126, integrado por elementos de larga vida, cuya desintegración avanza muy lentamente y dura centenares y aun millones de años. Hasta el presente han resultado infructuosos todos los esfuerzos de EE.UU., la URSS y Alemania Occidental por sintetizar estos elementos tan estables. No se han encontrado rastros de ellos en el suelo lunar, ni al analizar la radiación cósmica de estrellas de nuestra galaxia.

Goncharov descubrió que el nivel radiactivo normal de los meteoritos es más elevado que la emisión normal de isótopos que contiene. Además, los meteoritos están saturados con frecuencia de gas xenón-136. Goncharov ha mostrado que el xenón en exceso sólo podría formarse al fisionarse espontáneamente algún elemento desconocido superpesado.

Ulteriores estudios mostraron que el elemento 113 es análogo al talio (de número atómico 81 y peso atómico 204,39), de un punto de fusión de unos 800° C y su período de desintegración de unos 150 millones de años. Se cree que al formarse nuestro planeta había al menos unas 1.000 Tm del elemento 113, y los restos de este elemento deben hallarse en minerales del grupo zinc-talio.

La búsqueda del elemento 113, en vez del 107 como era de suponer, se debe entre otras razones a que es más fácil descubrir el elemento 113 que el 107, dadas las características que se presuponen en ambos.

Posible detección de los monopolos

Un grupo de investigadores norteamericanos formado por los doctores Buford Price y Edward Shirk, de la Universidad de Berkeley (California), y por los doctores Weymar Osborne y Laurence Pinsky, de la Universidad de Houston, han comunicado que durante sus experiencias con rayos cósmicos han detectado unas trazas que parecen corresponder a los llamados monopolos o partículas fundamentales del magnetismo, partículas comparables a la partícula elemental de carga eléctrica, el electrón, y cuya existencia había sido prevista por los físicos teóricos desde que se descubrió este último, dada la similitud de características entre los fenómenos eléctricos y magnéticos. Tendría que existir una partícula elemental de magnetismo

que, de igual forma que las partículas elementales de carga eléctrica electrón y positrón, con carga negativa y positiva respectivamente, podría presentarse como magnetismo de "polo norte" o magnetismo de "polo sur", dando lugar a dos partículas básicas de una única polaridad y de aquí su denominación de monopolos. De igual modo, el movimiento de estas partículas debería engendrar un campo eléctrico al igual que el movimiento de cargas eléctricas engendra un campo magnético.

Los intentos más importantes para encontrar los monopolos se iniciaron hacia el año 1931, cuando se conocieron los trabajos del físico teórico de Gran Bretaña Paul Dirac, quién, basándose en la teoría cuántica, calculó la existencia de estas partículas como unidades básicas del magnetismo, comparable a los electrones, pero cuya carga magnética sería unas 68,5 veces mayor que la carga eléctrica del electrón, o incluso un múltiplo de dicha cifra, tal como 137 veces mayor. Su masa sería, asimismo, bastante mayor que la de cualquiera de las partículas elementales conocidas por entonces.

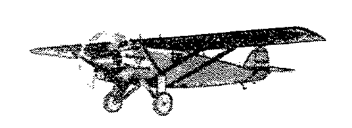
La búsqueda de los monopolos se centró en las muestras recogidas del fondo del mar, en las rocas lunares, en los meteoritos, etc., sin que hasta la fecha haya dado resultado positivo.

La traza recogida actualmente por el grupo de científicos anteriormente citado se ha conseguido durante las experiencias realizadas por los mismos tratanto de comprobar la existencia de elementos superpesados en los rayos cósmicos.

Si se confirma la existencia de estas partículas, ello supondrá un remodelamiento profundo de la Física teórica. Estas partículas completarían la estructura teórica de la teoría electromagnética de tal forma que quedarían eliminadas las cargas eléctricas fraccionarias tales como las propuestas como bloques hipotéticos constructivos de la materia y denominadas *quarks*. Es decir, según esto, los *quarks* no existirían, al menos en estado libre.

Si se pudieran controlar tales partículas, tal como sucede con los electrones, sus aplicaciones prácticas serían revolucionarias. Se podría, por ejemplo, construir motores y generadores extraordinariamente pequeños y de un extraordinario rendimiento; aceleradores de partículas con una energía muy superior a los actualmente en uso; se podría disponer, además, de nuevas fuentes de energía, de nuevos medios terapéuticos en la lucha contra enfermedades tales como el cáncer, etc.

Tal como han informado el Instituto Americano de Física y la Universidad de California en un comunicado conjunto, el descubrimiento de la partícula elemental magnética, de confirmarse, será uno de los acontecimientos científicos más importantes de nuestro siglo.





EL POTENCIAL AEREO USA CARA AL FUTURO

Por CARLOS PEREZ SAN EMETERIO

"Entre los bienes de consumo de la Humanidad, sólo la moda femenina evoluciona más rápidamente que la del material de guerra".

Gabriel Elorriaga

Introducción

Los Estados Unidos se hallan en la actualidad comprometidos en la importante, y a la vez compleja, tarea de modernizar su potencial aéreo para adecuarlo a las exigencias futuras.

Para ello, contando con el cúmulo de experiencias obtenidas por pilotos, proyectistas y estrategas durante estos últimos tiempos, han puesto en acción su enorme poderío industrial, dispuesto siempre a colaborar con los ejércitos en el empeño de no quedar atrás, cualitativamente al menos, con el continuo avance de la aviación militar.

No es tarea fácil: la Guerra del Vietnam, que ha proporcionado tantas ideas y conocimientos en la concepción de nuevos aparatos de combate, ha creado en el ciudadano estadounidense, por contra, un sentimiento antibelicista, de aversión hacia la carrera de armamento, que encuentra una lógica proyección en los medios parlamentarios: el Congreso se muestra reacio, por sistema, hacia todo cuanto suene a misiles estratégicos, vehículos de disuasión, o, simplemente, a la elevación de

presupuestos militares. Como consecuencias más inmediatas de esa actitud pueden citarse la congelación en 334 unidades del pedido —insuficiente, dadas sus necesidades— de F-14 "Tomcat" por la U.S. Navy, un intento de boicot al bombardero "Rockwelll B-1", y, finalmente, la propuesta de desarrollo de cazas baratos F-16 y F-18 en lugar de las anteriormente pensadas cantidades adicionales de costosos F-14 y F-15.

Frente a esta postura, el Departamento de Defensa, aun aceptando revisar los costos del material de guera, se esfuerza por separar y diferenciar lo que puede ser el "repudio a la escalada de armas" de lo que son las "necesidades de defensa del país", como único medio de hacer comprender al Congreso lo apremiante de la modernización del potencial aéreo norteamericano.

Y, la solución, de compromiso, parece estar en el asentimiento de unos en la compra de cazas económicos que complementen a los grandes y completos F-14 y F-15, construidos en limitado número, y en la resignación de otros a dejar vía libre al desarrollo del bombardero de disuasión B-1.

Los aparatos estudiados en este artículo han nacido de la aplicación de las nuevas ideas sobre avión militar, obtenidas principalmente durante el largo conflicto del Sureste Asiático, a la más avanzada tecnología norteamericana. La importancia intrínseca de ocupar los más destacados lugares entre los aviones de guerra del momento se ve acrecentada en este caso por el hecho de que lo acertado o desacertado de la filosofía de sus concepciones influirá fundamentalmente en el grado de efectividad del potencial aéreo estadounidense en el último cuarto del presente siglo.

Progresos en aerodinámica, motores, mandos y armamento

La nueva concepción de los aviones militares norteamericanos, reflejo de unos requerimientos distintos de aquellos que configuraron las precedentes generaciones, exige recursos técnicos y aerodinámicos igualmente nuevos.

En los cazas de hace veinte años, un elemento de importancia tan capital en las características de vuelo como el ala era diseñado con enormes condicionamientos: por un lado, el objetivo primordial de estos aparatos —polarizados en misiones de intercepción— era conseguir velocidades del orden de 2 Mach, y, por otro, la relación empuje/peso de los motores existentes (mucho menos favorable que la de los actuales), unida al estado de la aerodinámica en aquellos días, no permitía alcanzar tales cotas de rapidez, si no era penalizando en buena medida la superficie alar, e, inevitablemente, muchas cualidades de vuelo del avión. Aparecieron así las alas en delta, caso del XF-92A y su desarrollo operacional F-102, y las alas ultracortas, caso del X-3 experimental y el F-104; unas y otras de inconvenientes en el aterrizaje y en las bajas velocidades por todos conocidos.

Hoy, la situación ha cambiado: de una parte las aspiraciones de velocidad máxima se mantienen en el doble del sonido, pues se consideran suficientes para las misiones de superioridad aérea e intercepción y de otra, la aerodinámica ha experimentado notables progresos, que, unidos al logro de motores de gran empuje y bajo peso, permiten una mejora radical en las llamadas "características intermedias", entendiéndose por tales todas aquellas que, como maniobrabilidad, radio de giro, trepada, estabilidad y sustentación a bajas velocidades, se encuentran entre los parámetros máximos de rapidez y techo.

El ala es, hoy más que nunca, el elemento que con mayor interés se estudia. En su concepción se tiende siempre a la mayor simplicidad posible, —el ala del F-15 carece de todo dispositivo hipersustentador de borde de ataque— cosa que es perfectamente compaginable con la instalación en ella de los últimos avances aerodinámicos. En este sentido, los planos de

los cazas ligeros F-16, F-17 y F-18, (versión naval del anterior) incorporan en el borde de ataque unas prolongaciones, también conocidas por "strakes", cuya misión es impedir, eliminando la turbulencia aerodinámica, la, de otra forma inevitable, entrada en pérdida del ala cuando el avión vuela con elevados ángulos de incidencia. Por otra parte, las uniones de los planos con el fuselaje en el mencionado F-16 son tan suaves y graduales que aquél contribuye también a la estabilidad del avión, permitiendo reducir en alguna medida su envergadura.

Hay veces, sin embargo, en que la aplicación a un diseño del ala sencilla de geometría fija es imposible: tal es el caso del caza naval Grumman F-14 "Tomcat" y el bombardero disuasor Rockwell B-1, cuya concepción se ha visto condicionada por multitud de especificaciones, que más tarde aclararemos y que se referían principalmente a hacer compatibles los vuelos a altas cotas y velocidades con los ataques subsónicos a baja altitud. La fórmula adoptada en ambos aviones, el ala de geometría variable, proporciona las ventajas de la gran carga alar en velocidades supersónicas y de la baja carga en número de Mach inferior a la unidad.

La doble cola es otra característica muy repetida en la aerodinámica de los nuevos aviones norteamericanos: los "supercazas" F-14 y F-15, el caza ligero F-17 y su derivado naval F-18, así como el aparato de apoyo Fairchild A-10, han adoptado, quizá un tanto influenciados por el MiG-25 "Foxbat" soviético, empenajes con dos unidades de dirección. La fórmula tiene una gran ventaja, ya que puede darse satisfacción al deseo de mantener un perfecto control lateral —contribuir por tanto a la docilidad absoluta del aparato— sin necesidad de hacer un timón de dirección de proporciones descomunales que, caso de que el avión se embarcase, obligaría a instalar sistemas de plegado. Pero, además, posee la ventaja adicional de permitir al aparato maniobrar con una sola superficie de dirección en caso de que la otra fuera inutilizada por impacto de bala, facultad ésta que fue muy considerada al desarrollar el avión de apoyo A-10.

Igualmente, a la hora de reseñar los avances en aerodinámica que incorporan los nuevos aviones militares norteamericanos, hay que hacer mención a los favorables resultados conseguidos en los despegues por el McDonnell Douglas YC-15: sus flaps, soplados por el chorro de los cuatro turborreactores, confieren al transporte excepcionales cualidades STOL.

Los motores, por su parte, también han experimentado importantes mejoras que, sumadas a las conseguidas en aerodinámica, han dado origen a esta generación de aviones norteamericanos. Las nuevas plantas motrices han visto reducido su peso y aumentada su potencia, en seco y con postcombustión, llegándose a obtener turbinas que, como las General Electric J101, permiten al caza de superioridad F-17 alcanzar Mach 1,1 a media potencia, sin el uso del postquemador.

Hoy, en Estados Unidos, nadie quiere hablar ya de aviones de superioridad aérea —o "policía del cielo" como ahora se dice— que no posean relaciones empuje/peso superior o igual a la unidad. Todos sus cazas, excluido el F-5, cumplen esta condición, a lo que ayudan, indudablemente, los motores de nueva generación que actualmente se fabrican. De ellos constituye un buen ejemplo el Pratt & Whitney F-100-PW-100 que propulsa al F-15 y al F-16: su empuje en seco (8.600 Kg) equivale al del General Electric J79-GE-17 del "Phantom" con postcombustión.

En otro orden de cosas, el F-16 ha puesto en uso un nuevo sistema de mandos ensayado con anterioridad en un ejemplar del F-8 "Crusader": se trata del CCV, que sustituye los ancestrales cables y varillas por impulsos eléctricos. El conjunto recibe el nombre de *Fly by wire*, y en las pruebas, exhaustivas, a que fue sometido demostró enormes ventajas, principalmente en lo que se refiere a la sensibilidad y rapidez de respuesta de los mandos, ade-

más de en la propia estabilidad del avión.

Queda, en este capítulo, hablar de la capacidad ofensiva de los nuevos aviones norteamericanos. La moderna concepción del armamento aéreo difiere un tanto de aquella que relegaba el cañón a la historia: actualmente, se piensa que éste, y el missil se complementan mutuamente, y que, cada uno, tiene un campo de acción en el cual es insustituible. En este sentido, a ningún constructor estadounidense se le ha ocurrido lanzar un caza de nueva factura desprovisto de cañones: antes al contrario, todos se han apresurado a considerar el M-61 "Vulcan" de 20 m/m de munición sin vaina en el que actualmente se trabaja.

El viejo misil "Sidewinder" de guía infarroja sigue siendo, a pesar de su vejez —viene de la época del F-86 y del Grumman Cougar— dotación estándar de los nuevos cazas, manteniéndose en liza y demostrando una induable efectividad, limitada, no obstante, por su pobre capacidad para distinguir amigos de enemigos y su difícil lanzamiento cuando se vuela con grandes factores de carga.

Para distancias medias sigue utilizándose el "Sparrow" de guía radárica, llevado actualmente por los "Phantom", los F-15 y los F-14, y, para largas distancias, Hughes ha desarrollado el "Phoenix", un arma avanzadísima —probablemente la más avanzada en el mundo— que forma parte del sistema ofensivo del caza naval F-14 "Tomcat". Dicho missil, con el que la US Navy se siente capaz de destruir a un MIG-25 u otro aparato de su clase que vuele a 3.000 Kms/h, posee una velocidad de Mach 5 y un radio de acción de 120 Kms.

En materia de aviones de apoyo, el Fairchild A-10 pondrá en servicio un nuevo cañón de proporciones enormes: el General Electric GAU-8/A de 30 m/m y siete bocas que proporcionan una cadencia de tiro de 4.000 disparos por minuto.

Por último, parece ser que el bombardero B-1, incorporará también un sistema de misiles para hacer frente a las acciones de vehículos de superioridad aérea enemigos, aunque nada a este respecto ha sido revelado.

La nueva generación de aviones de caza

En la mitad de la Guerra del Vietnam empezó a hablarse de futuros aviones de caza que en la USAF y en la US Navy sucedieran al "Phantom".

Por aquellas fechas volaba ya en Estados Unidos el interceptor trisónico Lockheed YF-12A, derivado del aparato de reconocimiento estratégico SR-71, y se pensaba en él como candidato al programa IMI (Improved Manned Interceptor) que había de dar un sustituto al Convair F-106 "Delta Dart".

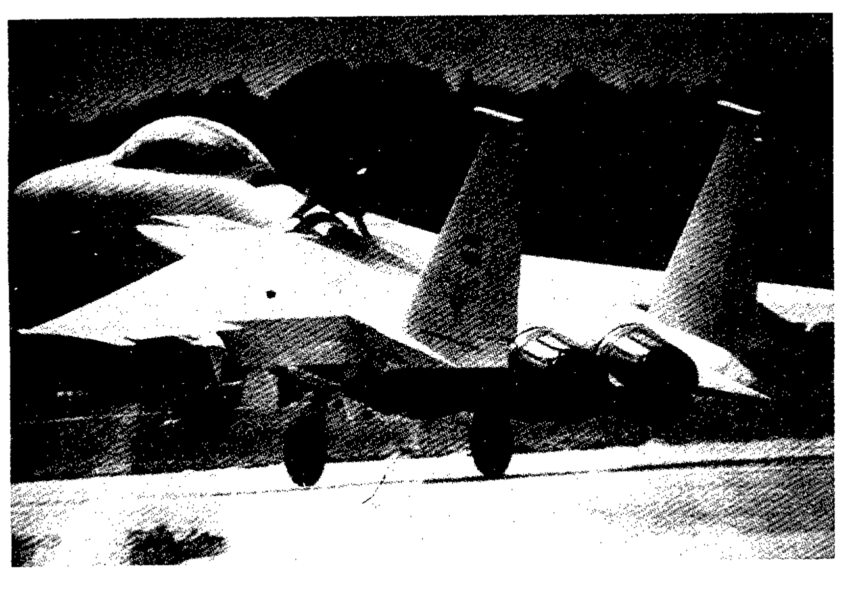
Nada, sin embargo, se siguió de la versión de caza de este veloz avión: se construyeron tres prototipos, y uno de ellos estableció en 1965 el record mundial de velocidad absoluta en 2.070 millas por hora; pero su desarrollo fue abandonado. Las experiencias obtenidas por los pilotos norteamericanos en los enfrentamientos aéreos del Sureste Asiático iban a marcar las coordenadas básicas del diseño de los futuros cazas, al encaminarlas hacia una mejora en las características intermedias y no al incremento constante de la velocidad, hasta entonces norma insoslayable. El elevadísimo número de Mach del MIG-25 "Foxbat" soviético y el aludido SR-71 pasaban a ser sólo un aspecto parcial en la moderna aviación militar, de interés limitado al campo del reconocimiento estratégico: se llegaba, pues, al convencimiento de que los cazas de superioridad aérea —según un estudio realizado en USA— no necesitan tales cotas de rapidez, que, además de sacrificar muchas cualidades de vuelo, obligan a emplear masivamente el titanio en su construcción con los problemas económicos que ésto trae consigo.

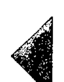
La nueva concepción del *"Air superiority fighter"* se iba precisando: el caza norteamericano de 1980 sería la combinación de una planta motriz de elevada





Grumman F-14 "Tomcat".





MacDonnel-Douglas F-15 "Eagle"

Desarrollo conjunto de McDonnell-Douglas y Northrop, F-18.





relación empuje/peso con una avanzada aerodinámica que le confiriera relevantes características maniobreras; pero, además, había otros factores importantes: por ejemplo, la vuelta a las cúpulas de pilotaje en burbuja, como en los viejos "Sabres", y la tendencia a la máxima simplicidad en el diseño del interior de la cabina y en la disposición de los instrumentos.

En ambos aspectos, las enseñanzas obtenidas en Vietnam han seguido jugando un importante papel, pues fue allí donde se vio que la mayoría de los combates aéreos seguían desarrollándose en condiciones VFR, y, en consecuencia, que el piloto, además de disponer de un campo visual de 360°, debería tener los instrumentos dispuestos de tal forma que en ningún momento tuviera que bajar la cabeza para leer un dato y arriesgarse a perder de vista a su adversario.

En fin, el problema del esmascaramiento fue también ampliamente estudiado: aquella guerra envió al recuerdo el color plata —festoneado a veces de grandes emblemas y escarapelas— para reemplazarlo por el camuflaje continental-selvático, generalizado ya en todos los aviones de la USAF, y de evidente eficacia para las misiones de ataque a ras de la vegetación; pero también de cierta contradicción cuando el cometido del aparato es la lucha por la superioridad aérea: en altitudes medias o elevadas la pintura verde y marrón puede producir el efecto contrario a lo que entendemos por enmascaramiento, al resaltar la silueta del caza sobre el azul claro del cielo.

De ahí el nacimiento del color celeste del que, en su totalidad (se ha rechazado el camuflaje azul claro y blanco nube) van pintados los McDonnell-Douglas F-15 y General Dynamics F-16, nuevos cazas de superioridad de la USAF. Dicho color ha recibido el nombre de *Air superiority blue.*"

Ya hemos llegado a la definición completa de lo que debía ser un avión de caza norteamericano de 1980: el resultado final es aquello que los pilotos estadounidenses llaman *"Fighter pilot's fighter"*: (caza para pilotos de caza) un aparato que, pensado para el combate aéreo y reconociendo el protagonismo del piloto en tal acción, le facilita al máximo su tarea.

Se planteaba entonces un problema de aplicación: ¿Se construiría un caza único para la USAF y la US Navy? ¿Debían canalizarse por separado los requerimientos de una y otra? .

El mito del caza único

Una de las enseñanzas de más contenido que se obtuvieron en el pasado decenio fue la de lo erróneo del caza que satisface las necesidades de la Aviación y la Marina. El cáracter excepcional del "Phantom" —solicitado por la USAF a la vista de los resultados conseguidos con él por la Navy— se confirmaría cuando el F-111 naval quedaba en estado de prototipo después de haber hecho perder muchos dólares.

El factor económico, principal artífice del deseo de unificar las especificaciones de ambos ejércitos en un sólo avión, sufre un duro revés al comprobarse que todos los posibles ahorros que conlleva el material único son contrapesados con creces por el tremendo costo de ese hipotético avión, cuyo desarrollo se vería condicionado por un aluvión de especificaciones aéreas y navales que obligarían a cargarlo de electrónica. La experiencia del F-111, un caza que no dejó satisfecha ni a la USAF ni a la US Navy, era suficiente.

Los criterios de utilización de la USAF han establecido un "supercaza" para misiones de superioridad en la que la electrónica intervenga decisivamente (F-15) y otro para esas mismas operaciones en condiciones VFR o con electrónica limitada (F-16). Cada uno tiene un cometido específico para el cual fue diseñado.

La US Navy tiene, como después veremos, otros requerimientos, marcados por su propia naturaleza, que han desembocado en el F-14 "Tomcat", un avión completamente distinto del F-15, con otras alas, otros motores y otra electrónica: el

combinar ambos cazas en uno solo hubiera dado como resultado un precio inaceptable.

Complejidad y costo: Cazas y supercazas

El constante aumento de los costos de los aviones de caza preocupa profundamente en los medios de defensa norteamericanos: una investigación recientemente realizada en este sentido, muestra que de continuar así la curva ascendente del precio —sobre la que la inflación deja sentir su peso— en el año 2000 un solo avión de caza podría valer tanto como todo el presupuesto militar norteamericano de 1975.

Pero el aumento de los costos de los aviones de superioridad aérea es difícil de controlar, pues va directamente relacionado con el número de sistemas electrónicos de navegación y ataque que lleven a bordo, y éstos, como pieza clave que son en el potencial de los modernos cazas, cada vez resultan más sofisticados y caros.

Y los nuevos Grumman F-14 "Tomcat" y McDonnell Douglas F-15 "Eagle", como más avanzados exponentes de potencialidad y electrónica de la caza estadounidense, constituyen también los ejemplos más evidentes del precio elevadísimo: al F-15, para el cumplimiento de las misiones de "policía del cielo", se le ha dotado de una perfeccionadísima aviónica que, básicamente, consta de un visor asistido por radar y un sistema de identificación *"Frien-Foe"* (amigo-enemigo). Este, entra en juego cuando el objetivo es localizado; al tiempo que, en las pantallas del radar y del *Head Up Display*, van apareciendo todos los parámetros necesarios para la utilización del cañón o los missiles, con objeto de que el piloto seleccione —en función de la distancia a que se halla el objetivo— el armamento a utilizar: (el "Vulcan", los "Sidewinder" o los "Sparrow"). Como final de todas estas operaciones, realizadas automáticamente, sólo hay que oprimir un interruptor: éste pone en marcha un dispositivo que, de acuerdo con la selección antes hecha, dispara el cañón o lanza los missiles.

El F-15 ha alcanzado un grado de automatismo tal que para utilizar sus sistemas de armas únicamente es necesario oprimir botones, lo que permite a un solo tripulante —no dos como en el "Phantom"— hacer compatibles estas funciones con el pilotaje del avión.

La complejidad y el costo se agravan más en el F-14 que en el F-15, pues, por definición, los requerimientos de la Marina siempre han ido más lejos que los de la USAF: la US Navy se ha encontrado, por las limitaciones de espacio propias de los portaviones, con un problema de cabida; que ha tratado de salvar aumentando hasta el máximo la polivalencia de sus aviones, de tal modo que cada uno reuna la capacidad ofensiva y las posibilidades de empleo de tres o cuatro.

El resultado ha sido el "Tomcat": un aparato de caza, probablemente el más avanzado técnicamente en su clase, apto para todo tipo de misiones, que van desde la intercepción con misiles "Phoenix" al ataque contra buques. Su aviónica, reflejo lógico de tanto requerimiento, es muy compleja, y consta del sistema inercial ASW-27 y el radar AN/AWG-9, que conlleva un equipo auxiliar que le sustituiría en caso que fuera confundido por las contramedidas electrónicas de un aparato AWACS enemigo.

En resumen, potencialidad, versatilidad, electrónica, y, también, precio elevado: mil millones de pesetas cada F-14 "Tomcat".

El hecho de construir un avión como el F-14, apto para todo tipo de misiones defensivas y ofensivas, no es malo en sí, pues tiene sus ventajas, tales como salvar la limitación de espacio de los portaviones y evitar la proliferación de tipos distintos de aviones de combate en una fuerza aérea, simplificando mucho las labores de mantenimiento, centradas en uno o, a lo más, en dos o tres modelos de aparatos.

Pero a nadie se le escapa que, por contra, la fórmula presenta inconvenientes ya que este avión precisa enormes cantidades

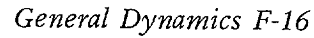
de electrónica para nutrir sus sistemas de navegación y ataque, un ala adecuada para hacer frente al abanico de velocidades consideradas en sus múltiples misiones, y, en fin, una gran potencia motriz para compensar el peso de la electrónica, del armamento, de la estructura, y de los imprescindibles grandes depósitos internos de carburante. La consecuencia, indefectible, es un aparato caro y complejo.

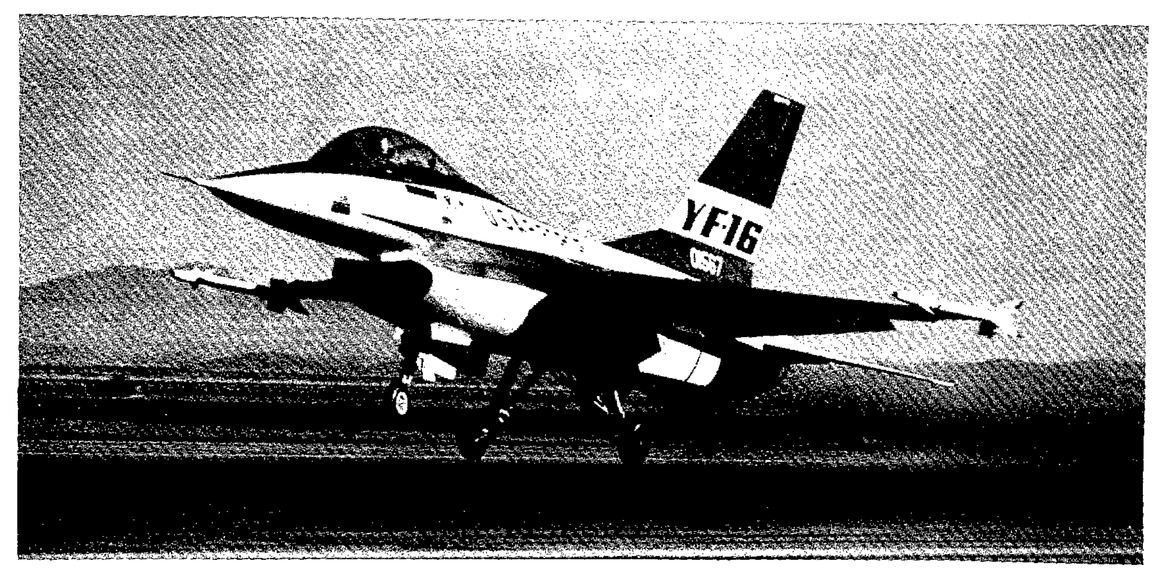
Se dice, en general, que la complejidad y la disponibilidad de un avión de combate son inversamente proporcionales: cuantos más sistemas, sensores y motores tenga el aparato, aun cuando todos ellos sean perfectamente accesibles al mecánico, más tiempo, obviamente, se tardará en ponerlo en vuelo después de una misión: la reparación, o la simple sustitución de tan perfeccionados y numerosos elementos, puede ser en la práctica más lenta de lo que nos aseguran los boletines de propaganda de las firmas.

Si, por añadidura, tales cazas son tan caros que sólo pueden comprarse en número reducido, y tan complejos que se duda que un piloto corriente pueda aprovecharlos al 100%, se impone racionalizar su utilización a cierto tipo de misiones, y la preparación intensiva de las tripulaciones y servicios de tierra, para que todos, concienzudamente formados, constituyan un grupo capaz de sacar el máximo partido a los sistemas de armas F-14 y F-15.

Evidentemente, estos aviones han llegado a cotas económicas demasiado altas: tengamos en cuenta que el programa F-15, en su totalidad (es decir, investigación, desarrollo y fabricación) le cuesta a la USAF más de medio billón de pesetas; y un solo F-14, como hemos dicho, vale un millar de millones, sin contar ya accesorios como los misiles "Phoenix", cuyo precio por unidad, en pesetas, ronda los treinta millones. Tales cifras, prohibitivas hasta para los norteamericanos, han limitado a 334 y 729, respectivamente, los pedidos formulados por la Marina y la Aviación de "Tomcat" y "Eagle", que, en ningún modo, satisfacen sus enormes necesidades.

Ha ocurrido lo que se esperaba: los ejércitos estadounidenses han pedido más cazas "supercaros"; el Parlamento, por su parte, ha dicho que no da más dinero para comprar aviones tan caros que desde primera hora se sabe que no podrán adquirirse los necesarios; y, del tira y afloja subsiguiente, han salido sustanciosos pedidos de cazas ligeros (baratos) para completar las funciones de los F-14 y F-15.


General Dynamics F-16

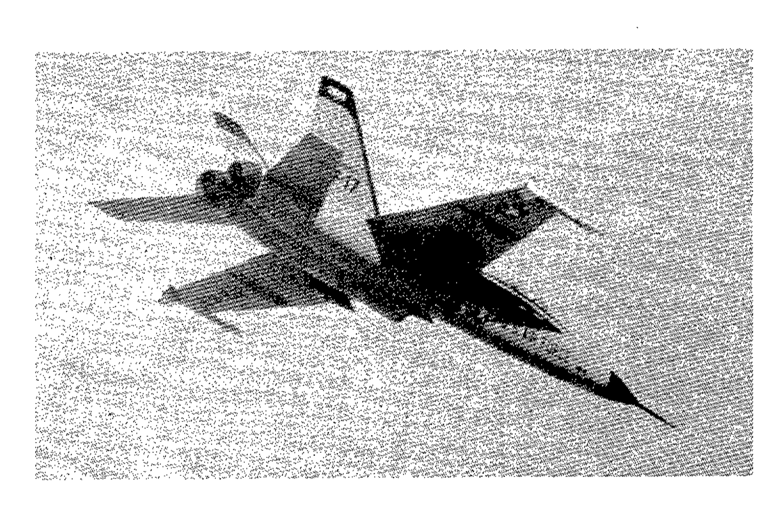


Se organizó el programa ACF, destinado a obtener un caza sencillo y barato que, fabricado en grandes series que abaratarían su precio, diera satisfacción a las necesidades de la USAF y la US Navy (esto último, idea del ex-secretario de defensa Schlesinger, fue, una vez más, una ilusión).

No faltaron ofertas al requerimiento: Grumman propuso el F-14B, una simplificación del modelo básico con motores de nueva tecnología; pero fue pronto desechado, pues sólo representaba un ahorro de cuarenta millones de pesetas respecto al F-14A. También se habló de un "Phantom" modificado, con mandos eléctricos y unas aletas al estilo "Viggen"; pero no: el F-4 es un diseño de hace veinte años y no se adapta ya a las nuevas filosofías de lo que debe ser el avión de caza.

Sólo salieron de la primera selección dos modelos, el F-16 y el F-17, que como aventura privada llevaban General Dynamics y Northrop, sin olvidar un tercero: el "Tiger" II, un F-5 alargado potenciado y rejuvenecido, destinado, como su antecesor el F-5A, más a la exportación que a la propia USAF.

En lo que a características se refiere, los F-16 y F-17 en nada ceden a sus congéneres de mayor peso y precio a los que complementarán. Son cazas muy sencillos y económicos en los que, por no partir su diseño de una especificación oficial, han podido aplicarse con más libertad que en el F-14 las enseñanzas obtenidas en Vietnam. Sus cargas alares —bajas—, sus *"Strakes"*, sus cabinas de burbuja y sus asientos inclinados hacia atrás, unidos a unos coeficientes empuje/peso igualados a la unidad, hacen de estos cazas unos excepcionales vehículos de superioridad aérea, con un comportamiento en vuelo particularmente agradable. En suma, lo que los norteamericanos llaman *"Fighter pilot's fighter"*.



Northrop F-17

Las principales diferencias entre estos aparatos y los F-14 y F-15 estriban básicamente en los factores "electrónica", "peso" y "combustible": los F-16 y F-17 llevarán un equipo de aviónica —quizá Hughes— mucho más simple que los de aquéllos, pues estará destinado a operaciones a corta distancia donde no haya grandes barreras electrónicas (principalmente combates aéreos en condiciones visuales). Sus pequeños pesos hacen innecesarias las grandes potencias motrices de los "Tomcat" y "Eagle", ya que con la mitad pueden obtenerse relaciones empuje/peso iguales a uno; y, por otra parte, sus relativamente pequeñas dimensiones no dejan mucho espacio para tanques internos de combustible, con las lógicas consecuencias en el radio de acción; más éste se considera suficiente con creces para las misio-

nes de policía del cielo encomendadas a los cazas ligeros citados.

El General Dynamics F-16, en lucha con el Northrop F-17, fue elegido por la USAF para complementar a sus "supercazas" F-15, pues, entre otras ventajas, presentaba la de una planta motriz compuesta por el mismo reactor que en juegos de a dos propulsa al aludido F-15.

Pero la Marina se negó rotundamente a adquirirlo, y, a partir de aquí, el "Plan Schlesinger" para abaratar los costos de material aéreo empezó a desmoronarse, ya que una parte de las esperanzas de economía, basadas en la producción en gran escala de un mismo tipo de avión para ambos ejércitos, quedaban frustradas. El mito del caza único se demostraba otra vez, y la US Navy fijaba su atención en un derivado del F-17 (el F-18): si todo va bien, y no surgen más problemas de los que ya hay, el mencionado F-18 entrará en un par de años en el inventario de la Armada de los Estados Unidos.

No terminan aquí, sin embargo, los programas de desarrollo de aviones de caza norteamericanos: dejando a un lado el F-5E, solicitado por la USAF quizá para remitirlos a otros países como ayuda militar, la NASA trabaja actualmente con la colaboración de varias firmas privadas en la definición del futuro caza ligero AFTI (*Advanced Fighter Tecnology Integration*) que, al parecer, será un aparato dotado de una maniobrabilidad fuera de lo común, y servirá de base para futuros aviones de su clase que hayan de desarrollarse más allá de 1980.

Por otra parte, la fórmula VTOL sigue siendo objeto de estudios: la US Navy quiere poseer aviones de este tipo para el combate aéreo —dotados de una velocidad de 2 Mach— al menos hacia 1985. En ese empeño, y con independencia del excesivamente lento "Harrier" (algo hacen Hawker Siddeley y Douglas por mejorarlo en lo posible) existen hoy dos proyectos concretos: el Convair 200 y el Rockwell XFV-12A, capaces ambos de cumplir los requerimientos de velocidad marcados. De llegar alguno de ellos a volar y completar felizmente su desarrollo, será difícil que la Marina no los tome en cuenta como dotación de sus futuros navíos de la clase "SCS".

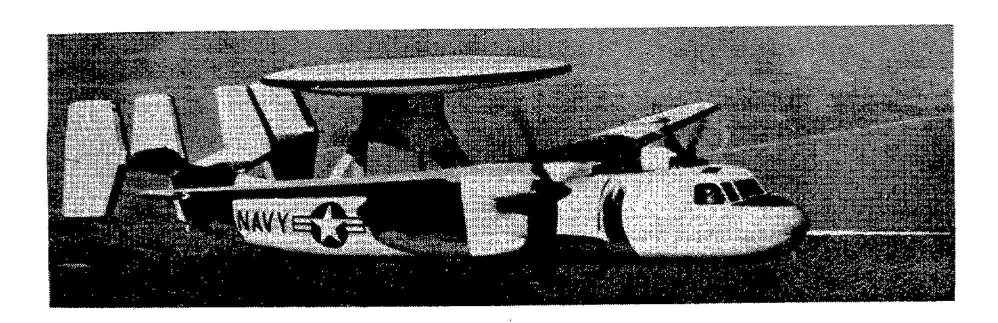
La caza, a diferencia de otros sectores de la aviación militar norteamericana (tales como el de los bombarderos o el de los aparatos de apoyo táctico en los que el B-1 y el A-10 constituyen exponentes únicos y definitivos para muchos años), sigue en plena evolución: ha sido quizá el tema más estudiado dentro del Plan de Modernización que tratamos, y, de ahí, la importancia que le hemos concedido en este artículo. Su misión, la obtención de la superioridad aérea, es clave, pues de ella depende el que otras operaciones, como reconocimiento, apoyo, transporte, etc, puedan realizarse.

La guerra electrónica y los aviones directores AWACS

Las siglas AWACS, *Airborne Warning And Control System*, marcan una nueva etapa en el "modus operandi" de los combates aéreos.

Cuando, hace veinte años, la idea del caza estaba prácticamente monopolizada en la intercepción, todas las labores de dirección electrónica externas a éstos partían de tierra. En Vietnam, sin embargo, empezaron a utilizarse los radares de los F-4C "Phantom" para guiar a los de los interceptores F-104 "Starfighter".

Hoy, en la lucha por conseguir la superioridad aérea, se considera necesario —con independencia del lógico perfeccionamiento de los equipos de tierra— disponer en el aire de un gran computador que "prepare" el cielo electrónicamente y dirija el número preciso de cazas hacia el adversario: el AWACS tendrá, en suma, una doble misión: antes del combate proporcionará informaciones al radar de tierra completando su cometido, y, al aproximarse dicho combate, sembrará la confusión electrónica en el enemigo y dirigirá los radares de los cazas propios hacia ellos.



Frumman E-2C "Hawkeye"

Actualmente hay dos tipos de aviones AWACS en Estados Unidos: uno, ya en servicio en los portaviones, es el Grumman E-2C "Hawkeye", que forma parte del ATDE o Sistema de Datos Técnicos Aerotransportados, y dirige actualmente las operaciones de los F-4J, F-14A y, en el futuro, de los F-18. El sistema electrónico del E-2C es complejísimo, y consta de una unidad central de proceso Litton Data L-304, provista de sistemas Link 4 y 11. El radar, un General Electric AN/APS-120 con unidad central OL-93/AP, permite, volando a 9.000 mts de altura, rastrear en un radio de 250 millas náuticas; y el conjunto de detección de superficie puede localizar el periscopio de un submarino desde 160 Kms de distancia.

La USAF tendrá en servicio, en breve, su AWACS: el Boeing E-3C, cuya entrada en los escuadrones es esperada impacientemente, dado que la URSS posee ya un aparato de este tipo —el Tupolew "Moss" en activo.

El E-3C es un cuatrirreactor similar al transporte militar C-125 (del cual se diferencia por el enorme radome dorsal de 9,10 mts de diámetro que contiene la antena de radar), destinado a dirigir y coordinar las acciones de los F-15 y F-16. El núcleo de su aviónica está compuesto por el radar Westinghouse, la computadora IBM P-CC1, y los sistemas de comunicación TADIL A y C, de transmisión a gran velocidad, que hacen imposible cualquier interferencia enemiga.

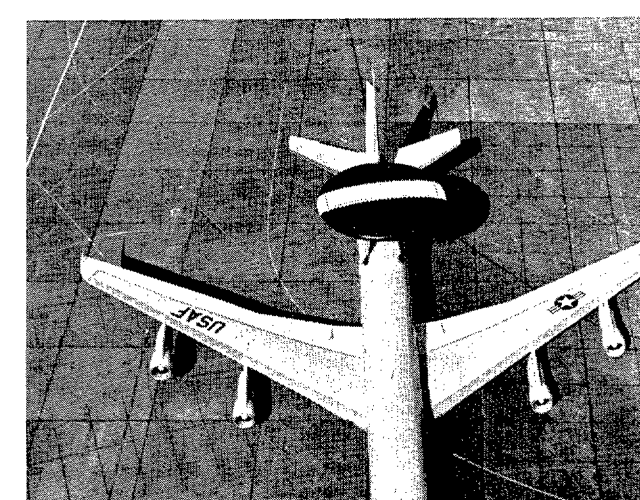
Dadas las enormes cantidades de electrónica que llevan, los AWACS son aviones extremadamente costosos —el Boeing E-3C cuesta $ 180.000.000— por lo que la relación vulnerabilidad/precio preocupa a los responsables norteamericanos. Se ha previsto, en consecuencia, situar a los AWACS durante el combate a varios cientos de Kms de la línea del frente, zona en la que, conservando su efectividad directora, estarán a salvo de los cazas adversarios.

Sobre el bombardero de disuasión Rockwell B-1

El bombardero de disuasión B-1, además de ser el más costoso, es, sin duda, el más discutido —y a la vez deseado por la USAF— programa de todos cuantos componen la modernización del potencial aéreo estadounidense.

Es evidente que los viejos y lentos B-52, no obstante su elevado número, no representan ya una fuerza de disuasión efectiva, pues, diseñados para los ataques a altas cotas, no se adaptan bien a las modernas técnicas del bombardeo a baja

Boeing E-3A, AWACS.

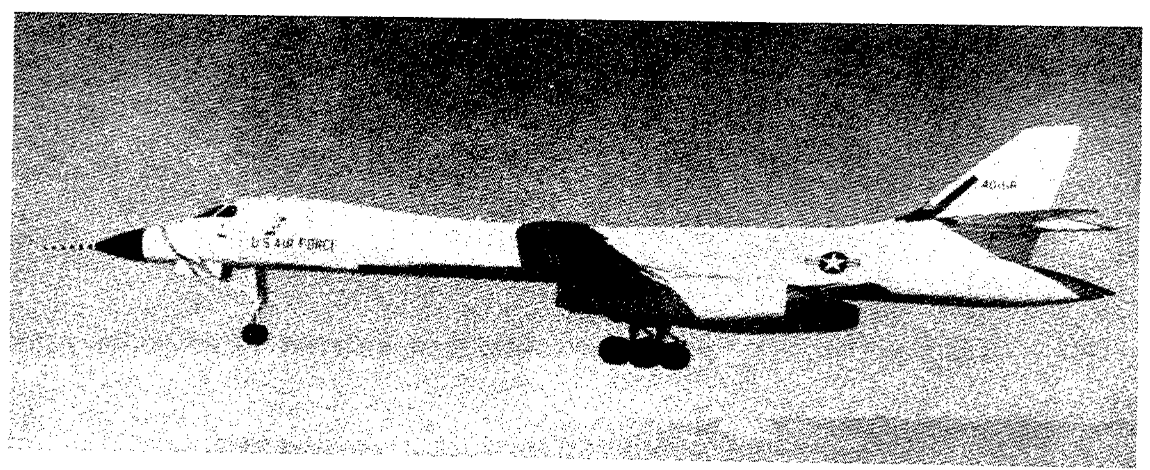


altitud, pese a que sus células fueron reforzadas a tal fin hace años.

Varias veces, a lo largo del decenio 1960-69, se ha tratado de reemplazarlos o, al menos, de complementarlos —caso de los B-58 y FB-111—, pero la primera idea se ha estrellado siempre en el factor costo. Pese a todo, la USAF nunca ha cedido a desprenderse de su flota de bombarderos, manteniendo su medio millar de B-52 en servicio, al límite de la obsolescencia, y renovando constantemente sus equipos.

Si todo va normalmente, y el caso del B-70 no se repite, la USAF verá al fin su nuevo lema "vuele antes de comprar" empezará a recibir los primeros ejemplares de un total de 241 pedidos, a cumplimentar antes de 1985.

Las responsabilidades globales de Estados Unidos respecto a la defensa del Mundo Occidental exigen un abanico de armamentos aptos para enfrentarse a todo: desde una guerra de guerrillas hasta un conflicto nuclear generalizado. En esa escala el B-1 ocuparía, junto con los ICBM y SLBM, el último escalón; pero, igualmente, por su flexibilidad de posibilidades de empleo, constituirá el núcleo



Rockwell International B-1.

satisfecho su deseo de relevar al viejo "Stratofortress" por un aparato supermoderno como el B-1.

Desde luego no habrá sido fácil: varios sectores del Senado, apoyándose en consideraciones más políticas que defensivas, se oponían a su realización parapetándose en su elevadísimo coste de $ 80.000.000 unidad, mientras la USAF lo defendía tenazmente ofreciendo, a cambio de la continuación del programa, la cancelación definitiva de los pedidos del A-10, y una considerable reducción en la cantidad solicitada de F-15.

Pero no ha habido que llegar a tales extremos: el B-1 va adelante y todo parece predecir —según los brillantes resultados conseguidos en pruebas— que cuando su desarrollo termine, la USAF, fiel a

básico de los dos peldaños anteriores al citado, que engloban el bombardeo clásico con cargas convencionales.

El B-1 no es, en ningún modo, el misil ICBM de trayectoria balística: en vuelo puede variar su rumbo a voluntad, y, en el ataque, podrá asegurar la precisión de manera más efectiva que el misil citado. En tierra, por otra parte, no tiene por qué estar, como aquél, sujeto a un emplazamiento fijo (quizá perfectamente conocido y detectado por un satélite de reconocimiento enemigo), sino que, por el contrario, gracias a sus aptitudes para operar autónomamente durante 30 días y despegar desde pistas inferiores a 2.000 mts de longitud, podrá lograr un grado de dispersión sin precedentes.

Entre otras razones, éstas, han sido de-

cisivas para el ex-Secretario de Defensa Schlesinger a la hora de diseñar su plan disuasor: éste, incluye, junto a los misiles "Trident" basados en submarinos y los nuevos ICBM-X, 241 bombarderos B-1.

El Rockwell B-1, aerodinámica y aviónicamente, es un aparato muy avanzado: como el F-16, presenta una suavísima unión entre el ala y el fuselaje, con vistas a optimizar la estabilidad. En su construcción ha intervenido primordialmente el aluminio, ya que su velocidad no excede de 2 Mach, siguiéndole en buena proporción el titanio, y, en fin, el grafito y otros materiales diversos. Su ala, como apuntábamos antes, es de geometría variable.

La aviónica, naturalmente, es muy moderna, y comprende un sistema de contramedidas electrónicas, un radar Hughes, un computador IBM y una plataforma de navegación Litton.

El armamento no está aun completamente precisado: se sabe que podrá llevar 35.000 Kgs de bombas convencionales o 24 misiles estratégicos ALCM *(Air Launched Cruise Missile):* estas armas, cada una conteniendo unradar de seguimiento del perfil del terreno, presentarán a las pantallas de detección enemigas una imagen equivalente a la de una gaviota.

Además, está prevista la instalación de sistemas defensivos (misiles aire-aire y contramedidas electrónicas adicionales) que le permitan neutralizar no sólo a la caza adversaria, sino también a los AWACS que la dirijan.

Tanto en vuelo como en tierra, los bombarderos B-1 será unos aviones perfectamente protegidos: en el aire, las suaves líneas curvas de su silueta, reducirán su imagen en el radar enemigo al tamaño de la de un caza y, en el suelo, estará inmunizado en buena medida contra las radiaciones nucleares.

El Rockwell B-1 es capaz de despegar, utilizando la postcombustión, y estar volando a los cuatro minutos de haber sonado la alarma. A esto ayuda el hecho de que los cuatro motores arrancan simultáneamente, y que un solo interruptor pone en marcha todos los sistemas del avión.

En vuelo navegará hacia el objetivo a Mach 2 con sus alas en flecha máxima: su radio de acción, sin repostar, se cifra en 9.800 Kms. Atacará desde muy baja altitud (menos de 100 mts) y a velocidad subsónica, desplegando unas aletas estabilizadoras situadas en el morro. Entonces, pondrá en acción todo su sistema de contramedidas para confundir a los radares enemigos, que ya de por sí tendrán dificultades en localizarle, habida cuenta las bajas cotas a que atacará y su exigua imagen electrónica.

La USAF necesita hoy, más que nunca, el B-1; sobre todo porque la URSS dispone de una contrapartida suya —el Tupolev "Backfire"— en servicio, en número estimado por la OTAN en unas 50 unidades. La existencia de este aparato en las F.A. Estratégicas Soviéticas preocupa a los responsables del Departamento de Defensa norteamericano, pues éstos estiman que el "Backfire" podría volar en misión "ferry" hasta Cuba, lugar desde donde todos los territorios de los Estados Unidos quedarían bajo su radio de acción.

Por su importancia, el bombardero ruso y el norteamericano han sido tratados en las Conversaciones SALT y, de alguna manera, ambos han aparecido en los acuerdos finales de Vladivostok, firmados como se sabe por Ford y Breznev. Pero los resultados de esta Segunda Fase de las SALT no han dejado enteramente satisfechos a los norteamericanos: el optimismo de Kissinger ha tropezado con las reticencias del ya cesado Schlesinger y la división de pareceres del Estado Mayor de la Defensa.

Al examinar comparativamente el número de vectores (vehículos portadores de armas nucleares) de uno y otro lado, la balanza, en missiles, se inclina desde hace tiempo hacia la parte soviética, que cuenta con 1.600 ICBM y 700 SLBM (complementados por ciento cincuenta bombarderos), contra los 1.054 ICBM y 696

SLBM (con el apoyo de cuatrocientos bombarderos), del lado norteamericano.

Los acuerdos de Vladivostok limitan a 2.400 el número total de vectores y a 1.320 el número de misiles balísticos que podrán disponer de cabezas múltiples MIRV, lo que permitirá a los norteamericanos construir los 241 B-1 previstos, y desarrollar su nuevo misil ICBM-MX.

Ahora bien, el problema está en que las limitaciones surgidas de las SALT, que alcanzan de lleno al B-1, no cubren al "Backfire", con lo que la URSS puede permitirse el construir varios cientos de estos bombarderos, a los que los estrategas USA han calificado de "muy preocupantes". La parte norteamericana que negociaba en dichas Conferencias cedió a no considerar al "Backfire", al parecer, a cambio de que la URSS no tomara en cuenta al FB-111. Pero, sin embargo, en Estados Unidos se piensa que, aun admitiendo la calificación que las SALT dieron al "Backfire" de "intermedio" entre el B-1 y el FB-111, el bombardero soviético se encuentra muchos más cerca del primero que del segundo: su radio de acción y su capacidad ofensiva (unas tres cuartas partes de las correspondientes al B-1) superan con mucho a las del aludido FB-111.

Otros programas. Conclusiones

En un estudio de conjunto de lo que será el futuro —en muchas cosas ya el presente— del potencial aéreo norteamericano, en el que entran en juego piezas tan importantes como el B-1, los F-14 y F-15 a los AWACS, otros programas de menor interés y cuantía económica han de pasar irremisiblemente a segundo plano, en un último intento nuestro por salvar en lo posible las dimensiones del artículo.

Bástenos, por tanto, decir en este último capítulo, que la modernización de los efectivos aéreos USA ha llegado hasta los últimos rincones y necesidades de la Aviación, la Marina y el Ejército.

La USAF se prepara para recibir el avión de apoyo cercano Fairchild A-10, dotado de un enorme cañón de 30 m/m y 3.500 Kgs de cargas lanzables; mientras que tiene en evaluación el McDonnell Douglas YC-15, que competirá con el Boeing YC-14 en el programa AMST, del que surgirá un transporte STOL de nueva generación.

La US Navy va a incorporar este año en sus portaviones los aparatos antisubmarinos a reacción Lockheed S-3, habiendo llegado a un acuerdo con Beechcraft para la compra de avionetas de entrenamiento T-34 "Mentor" dotadas de turbohélices.

Por último, el US Army, sigue atentamente el desarrollo de dos programas de alas giratorias, el *"Attack Helicopter"* y el "UTTAS", de los que surgirán nuevos helicópteros de ataque y transporte.

Todo cuanto hemos expuesto en este artículo puede, en nuestra opinión, resumirse en cuatro puntos fundamentales o principios básicos en los que se asienta el plan modernizador del potencial aéreo estadounidense:

A. Abandono de la supuesta generación de cazas trisónicos: en la carrera por poseer mejores vehículos de superioridad aérea, los norteamericanos han preferido extraer todo el partido posible de la fórmula Mach 2, antes que lanzarse a obtener más elevadas velocidades que traerían nuevos problemas tanto a fabricantes como a pilotos: esta postura ha corrido paralela al nacimiento del llamado "caza para pilotos de caza".

B. Destierro de la idea del "caza único" y replanteamiento de la relación eficacia/costo en varias de las misiones encomendadas a los aviones de superioridad aérea. Aparición, en consecuencia, de los cazas ligeros.

C. Evidencia de la necesidad de disponer de puestos volantes de radar (AWACS) para coordinar las acciones de los cazas.

D. Revalorización del papel del bombardero estratégico, como elemento más flexible del disuasor nuclear.

REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA



LA ELECTRONICA

COMO ARMAMENTO AIRE-AIRE

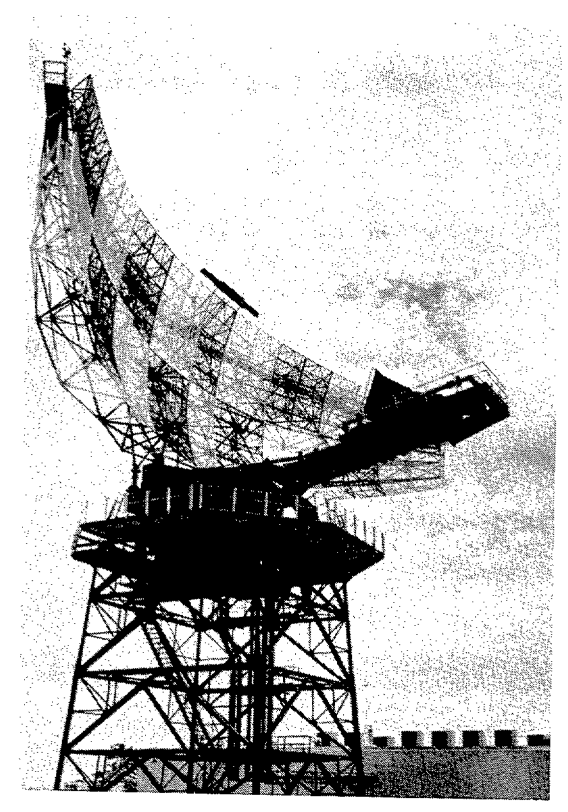
Por FRANCISCO-JAVIER BAUTISTA JIMENEZ
Comandante del Arma de Aviación

Vivimos un momento interesantísimo en cuanto a progreso se refiere: lo que antes costaba un siglo hoy se reduce a una década. Algún problema que tuvo que ser resuelto por la generación de nuestros padres con el esfuerzo de varias decenas de técnicos hoy puede resolverse, con mayor precisión, en cuestión de minutos, quizás de segundos, con la ayuda de un ordenador electrónico.

El mundo se encuentra metido en una gran Revolución tecnológica. El átomo ha sido dividido y puesto al servicio del hombre para bien y para mal. ¿Quién podría pensar que esto fuera posible? y sin embargo ha sido.

Los que todavía creen que "no hay nada nuevo bajo el sol" tienen algo de razón, porque todo está ahí, esperando que el hombre "rasque" y lo encuentre. La

técnica, el estudio y la experimentación constante sacarán a flor de tierra y pondrán al alcance del hombre todos los poderes que Dios puso en la Tierra, transformando a ésta y a los conceptos.



Y en este mundo siempre cambiante, la Fuerza Aérea no puede estar ausente; no sólo no puede estar ausente, sino que ha sido, sigue siendo y será uno de los campos de más rápida transformación: La Fuerza Aérea no es un nuevo observador de la tecnología, la Fuerza Aérea es un partícipe.

Y en esta participación se incluye la transformación que lanza a la Aviación hacia lo alto y la extiende hacia nuevos mundos de la aeronáutica, del espacio, de la propulsión, de los materiales de guerra, de los armamentos y de la ELECTRONICA.

A hablar de este campo de la Electrónica en los aviones de combate se dirigen las páginas que componen el trabajo que se presenta; concretamente a exponer el concepto de la ELECTRONICA como armamento aire-aire y a hacer conjeturas sobre el futuro. Hemos dado paso a la fantasía, ya que es imposible decir la última palabra y que ésta sea "científicamente cierta".

1.—Concepto.

Si para ganar una guerra no es necesario "matar" —sólo basta con desorganizar al enemigo— paralelamente a este concepto, la aparición de la "Guerra electrónica", con la intensidad actualmente detectada así como las previsiones futuras, incide directamente en consideraciones tales como su eficacia como armamento aire-aire.

Si hay equipos de a bordo de tal potencia que cuando un caza hace un "lock on" a un avión desconocido (lo está iluminando con su radar) el desconocido tiene capacidad para detectar la señal del caza, analizarla y enviarle, a través del mismo haz, otra señal de tal potencia capaz de... ¡fundir el radar del interceptador! haciendo saltar "breakers" a diestro y siniestro, se está a un paso de conseguir el "derribo electrónico".

Un conjunto capaz de producir tales efectos a un equipo radar de un caza, tiene que ser del tamaño de una habitación normal y, como consecuencia de ello, ir a bordo de bombarderos tipo "Tu-22" o "B-52" ya que los "Pod" de CME (Contramedidas Electrónicas), de los aviones de caza no tienen capacidad para generar tales potencias.

2.—Posibilidades de los cazas.

a) Detección de una amenaza.

Para detección y aviso de una amenaza los cazas cuentan a bordo con equipos que, con una cobertura de 360 grados, informan a la tripulación por procedimientos acústicos, visuales y electrónicos, de la existencia y procedencia de cualquier amenaza radar tanto de interceptadores y misiles aire-aire como de artillería antiaérea y misiles superficie-aire.

Los citados avisadores electrónicos pueden diferenciar perfectamente entre la detección del caza por un radar de búsqueda y la de "lock on" así como indicar en qué radial relativo se encuentra la amenaza; si el interceptador es todo tiempo o diurno; si ha sido detectado por un radar de artillería antiaérea o de misiles S/A.

En el caso de que se detecte una amenaza procedente de un radar de superficie, el avión puede tener información relativa a la clase de misil y a su preparación para el disparo y momento de éste, así como estimar, con bastante aproximación, la distancia de la amenaza.

b) Contra...medidas Electrónicas (C...ME).

Las acciones de CME permiten al caza penetrar en los Sistemas de Defensa del enemigo aminorando la efectividad de sus radares, tanto los de a bordo (interceptadores) como los de superficie (GCI, AAA y misiles S/A).

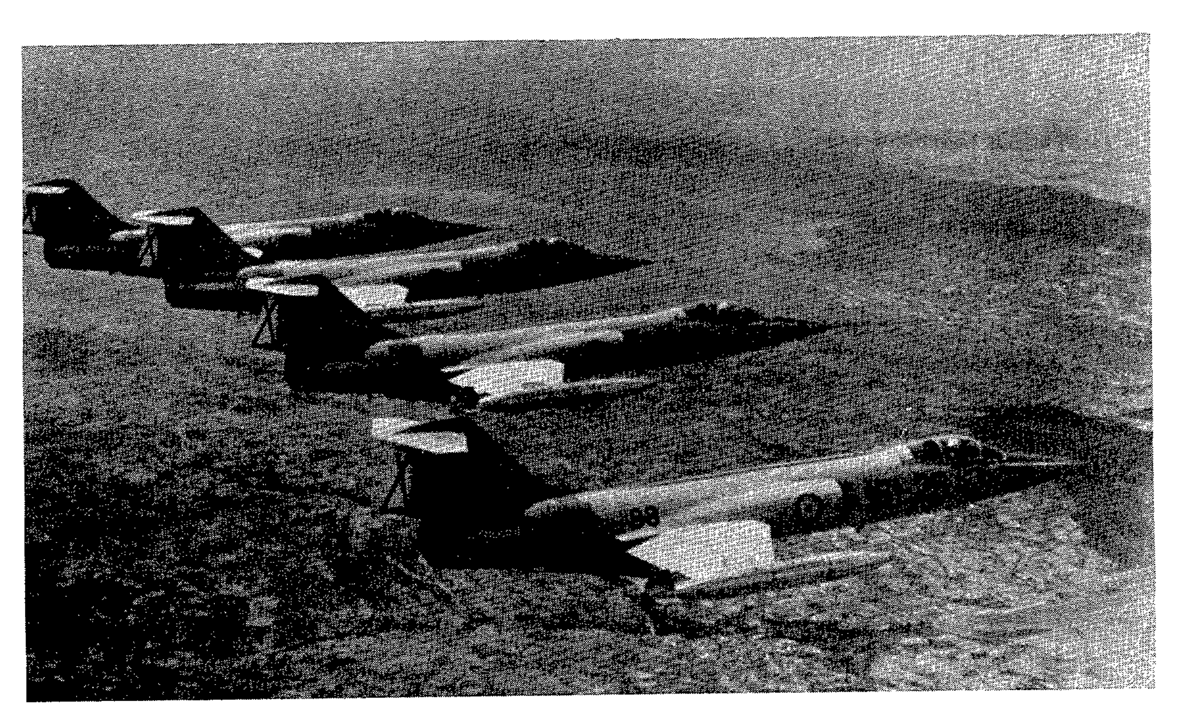
El embrollo o enmascaramiento electrónico por equipos especiales hace que los Sistemas de Defensa enemigos no puedan recibir con exactitud los datos necesarios en cuanto a distancia, azimut y "lock on".

Desde el punto de vista del combate aire-aire interesa desorganizar el ataque de un interceptador "cegándolo" o "confundiéndolo" electrónicamente.

Para combatir las CME en esta era de las C...ME, una de las tácticas vigentes aconseja que en el momento en que la tripulación detecte una amenaza, conecte el "pod" correspondiente para "jugar un poco con él", ya que hay sistemas de ataque que se apoyan, precisamente, en el haz de CME para su maniobra (se suponen enfrentamientos entre enemigos similares); el citado "pod" se conecta sólo a intervalos ya que la interceptación y el ataque cambiarán según se efectúe con o sin CME.

Si en un enfrentamiento un caza detecta una amenaza se originarán una serie de contramedidas electrónicas:

1.° El interceptado origina la CME.
2.° El interceptador su CCME (CME').
3.° El interceptado su CME".
4.° CME"'.
5.° CEM"".
6.° ...



Esta serie de C... ME se podría prolongar indefinidamente, en teoría, aunque en la práctica el límite vendrá marcado por la ventaja del avión que contase con mejor:

- tripulación (pericia y buen juicio de ésta),
- equipo de CME (lo avanzado de su técnica).

3.—Tendencias.

Con independencia de que a una CME le suceda una CME' y así sucesivamente,



hasta llegar a un número indeterminado de (') como indicativo de contrarréplica, y sin descartar la posibilidad de llegar al derribo por medio de un haz de ondas electromagnéticas... —esto ya al borde de la "ciencia ficción"—, el país que antes encuentre la fórmula para evitar la reflexión de ondas electromagnéticas obtendrá automáticamente la Superioridad Aérea.

Hoy no existen aviones de combate que no puedan ser detectados; cuando se consiga absorber las ondas radar de forma eficaz se volverá al combate clásico de la Primera Guerra Mundial, aunque con predominio de los misiles IR que serían las armas más eficaces para este caso.

Lo que se expone no parece utópico puesto que, si siempre al arma se le ha opuesto el escudo y si aquélla va evolucionando de tal forma que el escudo siempre la contrarresta, se encontrará en un círculo vicioso que terminará optando por la más sencilla de las soluciones o por la más económica de conseguir.

Actualmente cualquier Sistema de Defensa se basa en la detección de aviones o de misiles tendiéndose por esto a la obtención de un procedimiento que evite el "rebote electrónico". Los trabajos y ensayos que se están efectuando en este sentido para su aplicación en el futuro ambiente militar se basan, fundamentalmente, en:

- REVESTIMIENTOS EXTERNOS (pintura anti-radar).
- ALEACIONES ESPECIALES.
- RECUBRIMIENTO INTERIOR (de la estructura del avión por un entramado de cables, que forme como una coraza anti-reflectante).

En cualquier caso la diferencia fundamental entre el empleo de las Contramedidas o la coraza anti-radar, consiste en que con la primera se le está señalando al enemigo nuestra presencia en la Zona, mientras que con la segunda sería como "el mito del hombre invisible".

4.—Conclusiones.

La posibilidad de conquistar y mantener la superioridad aérea depende de la capacidad para desorganizar al enemigo en el aire, y uno de los factores que afectan al resultado de la lucha en el aire es la efectividad del armamento empleado; aquí encuadramos a los equipos electrónicos de a bordo.

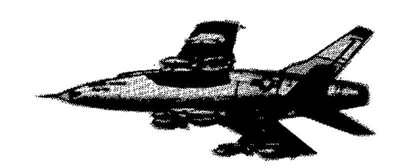
Como resultado de todo lo acontecido en este amplio campo, en el que la dinámica de la réplica y contra-réplica se sucede cada vez con mayor frecuencia —todo gira

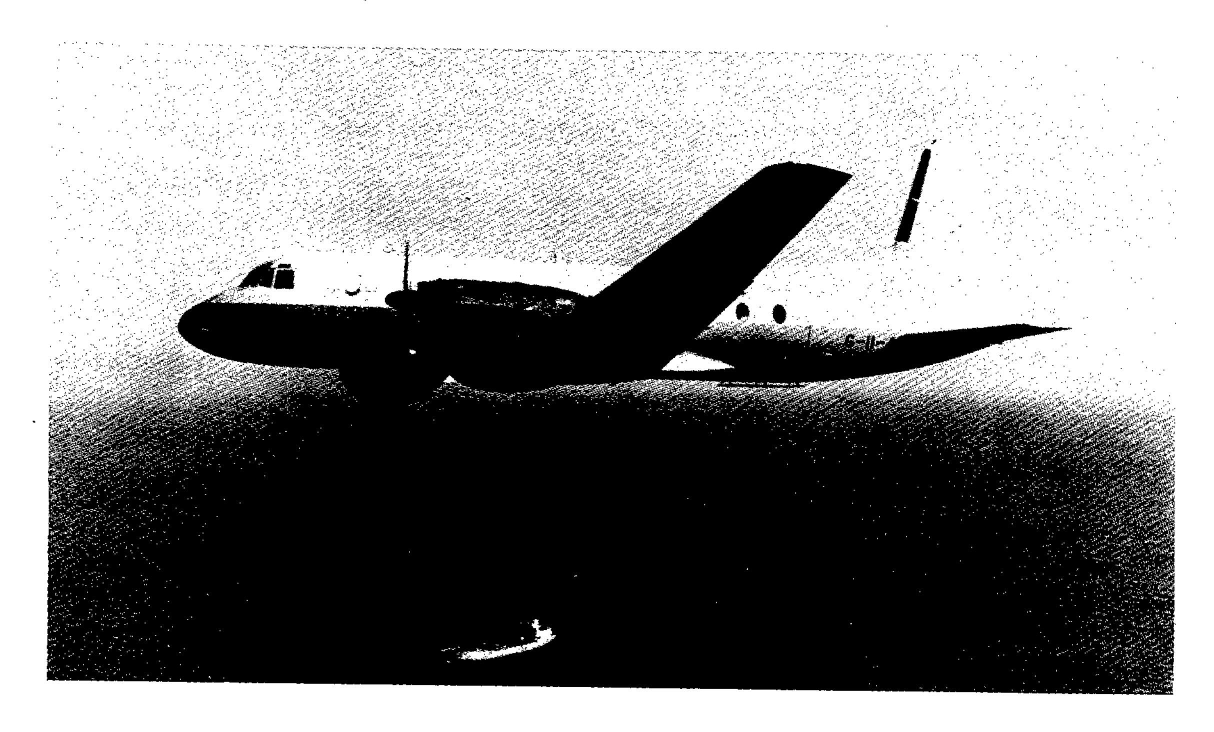
en función de la amenaza coyuntural— podemos decir que:

– Las CME son arma preponderante en la Guerra Aérea.
– La electrónica como arma puede llegar a límites insospechados: desde el "derribo electrónico" hasta el "avión invisible".

Por último, y como colofón de lo que podría ser el futuro si el hombre se desorbitara en su afán de investigación, hemos de dejar flotando esta idea.

Si "... la ignorancia es enemiga del progreso, el conocimiento es poder, poder para bien y para mal..." sea cualquiera la tendencia de la electrónica como futuro armamento aire-aire, no debemos olvidar que la facultad que Dios ha dado al hombre para investigar y sacar a la luz lo que "... ya es viejo bajo el sol...", puede determinar el destino de la humanidad. No hagamos que el futuro armamento aire-aire sea la "piedra" y que el futuro avión sea la "honda".





EL HS-748

UN AVION POLIVALENTE

Por SALVADOR SABATER ESTEBAN-DIEZ
Ingeniero Aeronáutico

Hawker Siddeley Aviation Limited es la empresa encargada del proyecto, desarrollo y construcción de aviones dentro del conocido Hawker Siddeley Group, una de las mayores organizaciones industriales del mundo, con una producción valorada en más de un millón de libras esterlinas diarias y una plantilla de empleados superior a las 90.000 personas. Si decimos, por otra parte, que aquella firma es el resultado de la absorción o fusión de una serie de otras entidades que ostentaron nombres tan famosos en el campo de la aviación, como Avro, Blackburn, Gloster, Folland, De Havilland, Hawker, etc., habremos descubierto los más ilustres antecedentes del avión "Hawker Siddeley 748", cuyo prototipo voló por primera vez el 24 de junio de 1969 y cuya versatilidad de empleo justifica la larga vida y diversidad de aplicaciones que con el tiempo se le han asignado. Completemos estos datos preliminares añadiendo a la lista de sus antepasados ilustres —el "Hurricane", el "Comet", el "Lancaster", el "Meteor", por no citar más que unos pocos— la de sus inmediatos parientes por vía colateral: el trirreactor comercial "Trident", el birreactor ejecutivo, para hombres de negocios, "HS-125", del que hay en España dos, y el único caza de despegue vertical existente en el mundo, el "Harrier", que también vendrá a nuestra nación, para ser utilizado desde el portaviones "Dédalo", de la Marina española.

El biturbohélice "HS-748" nació como

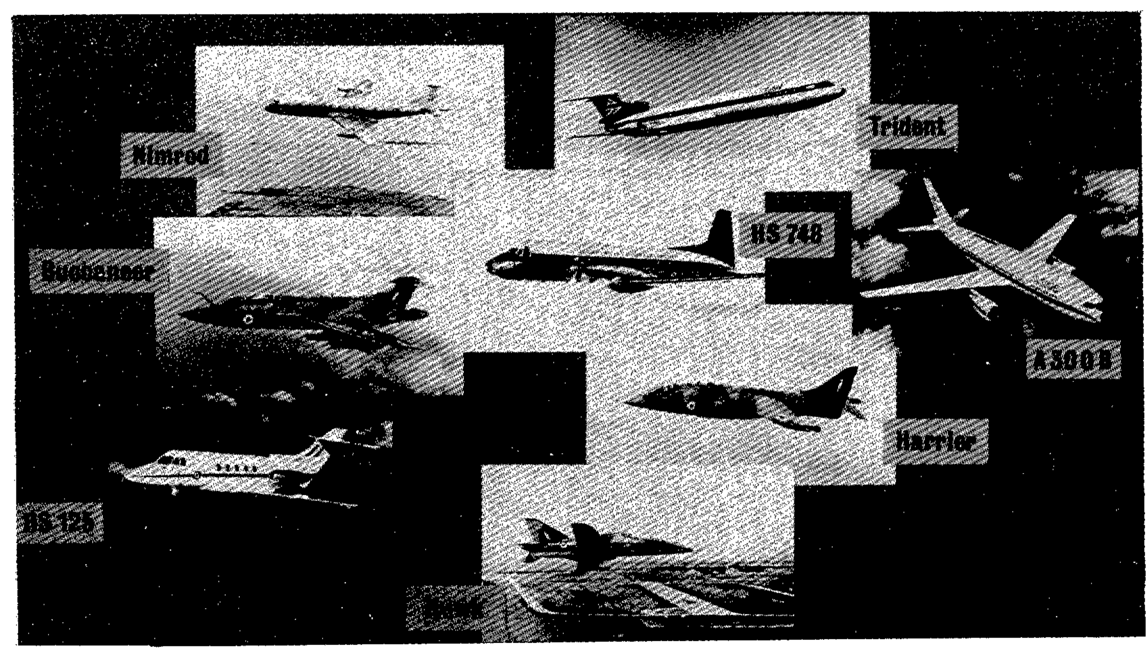
avión de transporte comercial. Mide 30,02 metros de envergadura por 20,42 de longitud y 7,58 de altura, siendo su peso en vacío de 11.794 kilos y a plena carga de 21.082. Equipado en principio con turbinas Rolls Royce "Dart", que desarrollaban 1.880 CV de potencia unitaria, en las sucesivas versiones fueron éstas reemplazadas por otras de la misma marca pero de mayor potencia hasta llegar en los últimos modelos a los 2.280 CV por cada turbina. El ancho de la cabina permite el acondicionamiento interior para 40 a 60 pasajeros. Del éxito alcanzado por este avión en el mercado de las líneas aéreas de distancias medias habla el hecho de haberse vendido más de 300 "HS-748" para 63 operadoras de 39 países. Por cierto, que dos de estos aparatos, con un acondicionamiento interior especial, se hallan afectos al servicio particular de la Reina de Inglaterra.

Guardacostas aéreo-búsqueda y salvamento

Sin embargo, no es del "HS-748" como avión de transporte comercial del que vamos a hablar aquí en este momento, sino de su versión como Guardacostas y para el servicio de búsqueda y salvamento, que puede ofrecer un especial interés para España.

Es absolutamente normal y lógico para un país la vigilancia y control de las actividades marítimas que se desarrollan en sus aguas territoriales. El controlar las operaciones ilícitas tales como el contrabando, la infracción de los derechos pesqueros y las entradas ilegales, juntamente con los problemas de una vigilancia naval, que incluye la búsqueda y rescate de embarcaciones en peligro, supervivientes de naufragios y el detectar la contaminación de las aguas, hacen necesario disponer de medios rápidos y móviles para llevar a efecto el cumplimiento de estos fines. Estos medios sólo se encuentran en un avión de reconocimiento marítimo y están perfectamente representados en el "Hawker Siddeley HS-748", que ofrece gran variedad de instalaciones, a gusto del cliente.

Antes de dar comienzo a una evaluación de sus características es esencial establecer el tipo de misión para la que va a



Producción más reciente de la Hawker Siddeley Aviation.

ser principalmente destinado el avión, con el fin de tener una idea, lo más clara posible, de sus parámetros de operación más importantes. Examinemos, por ejemplo, el caso del avión utilizado estrictamente para los trabajos de búsqueda y salvamento.

La búsqueda y salvamento tendrá en cada caso sus características peculiares, pero seguramente no incurrimos en error al afirmar que, en términos generales, se darán estas dos notas dominantes: (a) que la mayoría de los objetivos de la búsqueda serán de pequeño tamaño; por ejemplo, botes pesqueros, balsas o botes salvavidas, pequeñas embarcaciones, fragmentos, etc., y (b) que, en la mayoría de las ocasiones, la acción aérea de la búsqueda y rescate se efectuará con viento fuerte, mar gruesa y escasa visibilidad. Consecuencia: que el tipo de radar empleado a tales fines debe tener una buena capacidad para la localización de pequeños objetos en un ambiente de mar gruesa. Una medida de la eficacia de cualquier avión en su misión de búsqueda radica en la distancia existente entre las ramas paralelas de dicha búsqueda. Esta distancia, conocida como espacio de rastreo, debe ser la máxima posible, en consonancia con la índole del objeto que se pretende detectar.

El radar de exploración y vigilancia.

El elemento fundamental a este propósito es el radar de vigilancia y exploración. El máximo espacio de rastreo no puede, lógicamente, conseguirse utilizando un explorador que no sea capaz de girar, por lo menos, 90 grados a cada lado de la línea longitudinal trazada en el vuelo. Para obtener los mejores resultados de cualquier instalación de radar es esencial una exploración al menos de 240 grados y, a ser posible, de 360 grados. La instalación del radar a proa con la antena hacia adelante, además de reducir innecesariamente el espacio de rastreo, tiene otros inconvenientes, el más importante de los cuales es que, en el mejor de los casos, el objetivo principal se ilumina solamente el 50 por ciento del tiempo invertido en la exploración total. Y esto ocurre cuando el objetivo se halla situado a lo largo de la senda de rastreo, ya que, cuando el objetivo se desplaza lateralmente con respecto a la de aquél, el período de iluminación desciende muy por debajo del 50 por ciento y en los límites de la escala de visión se hace casi infinitesimal.

Otro inconveniente en el radar que mira hacia adelante es que nunca consigue, excepto en el caso de objetivos situados a lo largo del rastreo, una posición de acercamiento (CPA) demasiado próxima, por la sencilla razón de que el radar no explora en la dirección del CPA. En el caso de una instalación de exploración de 120 grados de amplitud, el punto más próximo de iluminación del radar por acercamiento se produce cuando el objetivo está a 30 grados delante del haz; pero tan pronto como el objetivo llega a esta posición pasa al sector que queda fuera del campo de exploración.

Así, pues, para una máxima efectividad, la instalación del radar debe poseer una capacidad de exploración total, es decir, de 360 grados, que elimina los sectores ciegos.

El radar Marec.

El radar de vigilancia y exploración instalado en el Guardacostas "HS-748" es el Marec (fase II ARI 9555), fabricado por MEL Avionics Limitada. La antena va montada en una cúpula situada en la parte anteroinferior del fuselaje. El emplazamiento ventral de la antena proporciona varias e importantes ventajas, entre las cuales figuran la posibilidad de usar la máxima antena posible con un rendimiento de alcance óptimo y la disponibilidad de un explorador azimutal de 360 grados que elimina los sectores ciegos. El sistema Marec ofrece una pantalla de proyección plana de 17 pulgadas que lleva incorporado un tablero de dibujo, el cual permite señalizar mediante lapiceros de grasa directamente o bien sobre transparencias.

Por consiguiente, puede efectuarse un registro completo de las rutas voladas o de los movimientos de los barcos. Las transparencias pueden llevar mapas con delimitaciones y cartas marinas para su utilización en los módulos establecidos a tierra.

La pantalla es susceptible de ser presentada al operador en cualquiera de las tres formas siguientes: con estabilización Norte; con estabilización Norte y tierra, o con estabilización Norte y tierra y con una desviación introducida a mano para incrementar el alcance del radar en una dirección determinada. El alcance máximo de la pantalla es de 125 millas náuticas o 225 kilómetros.

Es decir, que el operador del Marec dispone de tres módulos sobre su P.P.I. (Indicador de Posición de Plan):

(i) Un P.P.I. centrado sobre el cual el avión permanece en el centro del tablero.

(ii) Una pantalla de movimiento real con tierra estabilizada y el avión moviéndose a través del tablero.

(iii) Un P.P.I. con tierra estabilizada con desviación manual. La facilidad de desviación aumenta al alcance en una dirección determinada.

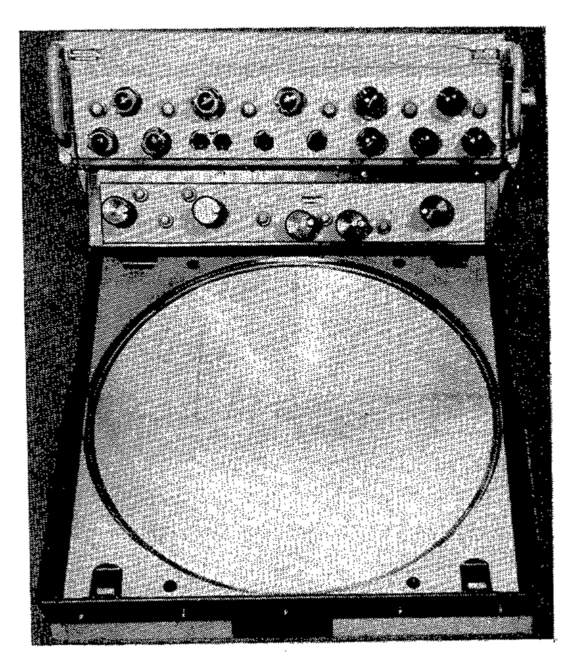
En cada uno de los tres módulos, las pantallas están estabilizadas al Norte por la brújula del avión. Los módulos estabilizados a tierra son accionados por el Doppler y el sistema ordenador TANS del "HS-748".

Las modernas técnicas de diseño "solid state", construcción por unidades modulares enchufables y las facilidades de prueba que lleva incorporadas contribuyen a la excelente confiabilidad y sencillez de servicio del radar Marec.

Estaciones de observación en la cabina.

Dos estaciones de observación están situadas en el extremo anterior de la cabina, a espaldas del puesto de pilotaje, una a cada lado, con amplias ventanillas para un fácil campo visual. En la parte trasera hay dos ventanillas que pueden ser utilizadas para fotografía. Hay también una zona para el lanzamiento de bengalas y provisiones, y existe también espacio suficiente para la instalación de una cocina y zona de descanso. No se debe olvidar que el "HS-748" posee un radio de acción de hasta 1.750 millas náuticas o 3.150 kilómetros, con una autonomía de 12 horas a altitudes medias y bajas.

En cuanto a la consola del operador de



Radar Marec.

radar está ubicada junto al puesto del navegante. Este recibe toda la información fundamental para la navegación, tal como la velocidad del aire, altura, temperatura exterior, mientras a través del sistema Doppler conoce la velocidad con respecto al suelo y la deriva y por medio del ordenador de navegación (DECCA TANS 9447) sabe de la posición del aparato.

El "HS-748" tiene la necesaria flexibilidad para la adaptación de un equipo adicional adecuado a la variedad de sus misiones. Por ejemplo, para las misiones de rescate aire/mar, existe como equipo opcional una puerta grande de carga en la parte posterior izquierda del fuselaje, de 1,86 metros de ancho por 1,72 de alto que facilita el lanzamiento de grandes

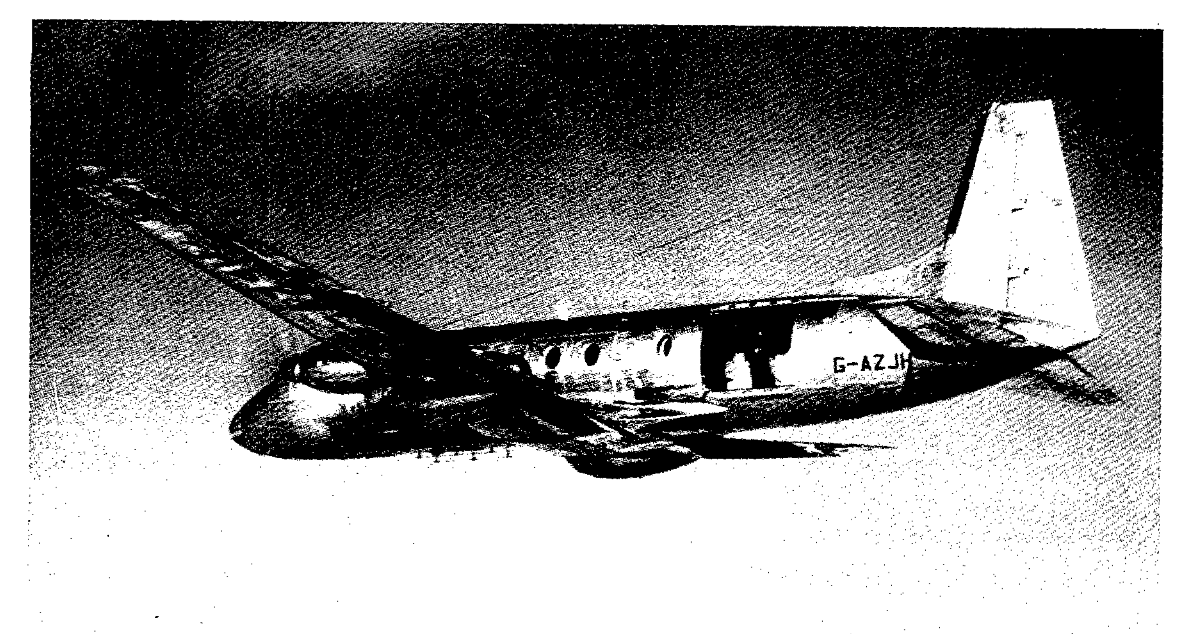
lanchas de salvamento, capaces de recoger a todo el pasaje del mayor avión de línea comercial que hubiera podido caer al agua, pudiendo ser arrojadas otras lanchas de cuatro personas por las otras puertas de las bengalas. En tierra la puerta trasera antes citada puede alcanzar una abertura máxima para carga de 2,67 metros.

Simplicidad y economía de mantenimiento — Asistencia y entrenamiento.

Al realizar este avión, se puso especial énfasis en los aspectos de accesibilidad, fiabilidad y sencillez de reparaciones. La inspección o revisión del "748" se efectúa por un sistema progresivo de comprobaciones que le permite un funcionamiento continuo, sin necesidad de grandes períodos en tierra. Para aquellos operadores cuya utilización anual es inferior a 1.250 horas de vuelo, se ha introducido un programa especial que reduce la mano de obra de mantenimiento.

Para la asistencia del "HS-748", Hawker Siddeley ha establecido una amplia organización cuyos objetivos son dar al cliente el necesario entrenamiento en todos los aspectos durante el funcionamiento del avión a fin de asegurar que no existen problemas en cuanto a su puesta en servicio, facilitándole el uso más eficaz del avión durante toda la vida de servicio del mismo. Hawker Siddeley imparte entrenamiento técnico a varios niveles, así como la conversión de pilotos sin ningún cargo extra. Entre otros servicios sin cargo figuran la asistencia y asesoramiento sobre suministro de piezas, así como los servicios de ingenieros residentes durante un período de tiempo, a partir del instante en que el avión entra en servicio. Hawker Siddeley opera, además, un servicio A.O.G. durante las 24 horas del día para enviar piezas de repuesto con urgencia a cualquier parte del mundo.

Hawker Siddeley Aviation, en fin, es una gran organización que presta asistencia a unos 3.000 aviones en servicio por todo el mundo. Estos inmensos recursos se encuentran a su disposición para asistir al "HS-748", garantizando la normalidad y eficacia de su funcionamiento en la gran misión de guardacostas del país y en la labor humanitaria de acudir en socorro de los que, víctimas de un accidente, se debaten sobre las aguas revueltas en lucha contra el infortunio con grave peligro de sus vidas.



ALGO SOBRE MORAL MILITAR

II

Por JOSE I. NORMAND BERGAMIN
Teniente Coronel del Arma de Aviación

Repasa alguna vez nuestras Ordenanzas Militares, aunque anticuadas en algunas cosas, son siempre actuales para nuestro espíritu militar.

Por muchas "historias" que te cuentes a tí mismo, nunca conseguirás justificarte completamente lo que no tiene justificación.

Recuerdo, más o menos bien, aquella frase de nuestro Caudillo: "No olvidar que el que sufre, vence; y que ese sufrir y vencer de cada día, es hoy la escuela del triunfo y mañana el camino del sacrificio".

En el cumplimiento del deber, hemos de mirar siempre de frente, hacia nuestro objetivo; y eso, aunque a nuestra derecha e izquierda haya otros que dejen de cumplirlo.

Confianza, optimismo, alegría, pero abiertos los ojos a la realidad.

Mantener siempre el fuego vivo de la esperanza, al menos su rescoldo; mientras exista lo más mínimo de esperanza, existirá la ilusión por la lucha, por el hacer. ¿Recuerdas los prisioneros españoles en Rusia?

Un empeño: Que nunca demos por terminado un trabajo, una misión, en lo fácil.

No basta generalmente con "ser" o "estar". Cuando es necesario, hay que actuar.

Con la constancia y la fé en nuestro trabajo, se mantiene siempre viva la ilusión del hacer por la Patria.

Cuando tengas alguna duda, considero es de buen espíritu militar intercambiar ideas y hasta pedir consejo. ¡No seas tan orgulloso!

Existen ocasiones, en que realmente hay que enfrentarse con uno mismo. El no hacerlo, puede llegar a ser una cobardía.

Balzac decía: "El amor es la única pasión que no admite pasado ni futuro". Así debe ser nuestro amor a la profesión.

¿Quieres ser un militar de constancia? Hay que imponerse el sacar un nuevo impulso de cada fallo que tengas.

Creo que en la vida social, naturalmente, hay que tener amistades. Pero entendámonos, no "cadenas". El militar siempre tiene que ser libre; puede que más que otros.

Cuando tengas que reprender, no dejes de hacerlo por comodidad u otras causas. Pero, reprende sin indignarte; y haciéndolo así, haciéndote comprender, implantarás tu razón y del subordinado ganarás su respeto, su cariño.

El trabajo de hoy, hay que hacerlo hoy. Una vez oí a un sargento esta frase en una clase teórica: "Lo primero es lo primero". Si piensas, verás que tiene mucha miga.

No te consientas hacer las cosas bien, proponte hacerlas "mejor". Así ante una

posible debilidad, por lo menos quedarán bien.

Te contaré una historia real: Una niña —13 años—, al preguntarle su padre por qué no sacaba mejores notas, contestó: "Sé que puedo tener todos "sobresalientes", pero prefiero tener "notables" y dedicar tiempo a explicar algunas cosas a mis compañeras". ¡Compañerismo! (La niña es hija de un militar).

Sé duro contigo mismo y trata de ser lo más compresivo con los demás.

Siempre he pensado que la Laureada la consiguen aquellos que tienen ocasión y que forjaron su voluntad y espíritu en el hacer de cada día, para saber actuar heróicamente —sin dudar por estar habituados—, al llegar esa única ocasión.

¿Cuántas veces en tu interior, tú solo, has sentido la satisfacción del deber cumplido? Te aseguro que con ella, se eleva el espíritu y te elevas un poco del polvo. No hagas nada pensando en la felicitación. El propio honor y espíritu, han de ser siempre la guía en el militar.

Cuando se "siente", si se piensa como sería aquello perfeccionado, nace el impulso y las fuerzas para tratar de realizarlo.

"La causa del amor muchas veces es pequeña y los efectos sorprendentes. Tan poca cosa, mueve la tierra, las armadas, los ejércitos y el mundo entero" (Pascal).

Persevera en lo que haces, si tienes conciencia de estar haciéndolo bien, y deja que los otros critiquen lo que, tal vez, no son capaces de hacer.

Caidos por Dios y por España, ¡Presentes!

¿Piensas que ellos murieron por nosotros? ¿Que murieron para que nosotros continuaramos lo que ellos iniciaban? Si piensas esto ¿Crees que no tenemos ideales por los que luchar cada día, cada hora? ¡No digas que estás cansado!

Siempre he dicho que el militar "se hace", dedicando más tiempo a sus subordinados y a su trabajo, que alternando con sus compañeros en el "pabellón". Creo, que cada cosa debe ir a su tiempo.

Para trabajar, mantener el entusiasmo. Para entusiasmarse, enamorarse de lo que vamos a realizar. "El que no ama ya está muerto".

Ante el cumplimiento del deber y ante hacer lo que nos pide sacrificio aun sin tener obligación, hay que estar siempre dispuesto. Pero, por el contrario, hay que practicar cada día en el decir "no" ante las situaciones fáciles que, tú y yo, sabemos que se nos presentan.

Hay que hacer aquello en lo que se está y estar en lo que se está haciendo. Sin tener fijeza para todo nunca estarán completamente bien las cosas.

"Con la Patria se está como con la madre, con razón o sin ella" (Cánovas).

Si los buscas, siempre encontrarás pretextos razonados para no cumplir con lo que te dicta tu conciencia militar.

Cuando te cueste la realización de una misión, de un trabajo, piensa en las cosas grandes que otros realizaron —convenciéndote de que tuvieron que vencer grandes dificultades— y verás como te es más fácil seguir en tu empeño.

El espíritu de iniciativa es el que lleva a mejorar muchas cosas. De acuerdo, pero no te olvides de conceder iniciativas a tus inferiores, a tus subordinados.

Mirar hacia atrás, en general, es estéril. Mirar hacia adelante, hacer, es lo que da un rendimiento.

"El guerrero no gusta de los frutos demasiado dulces" (Nietzsche).



A las 8 horas, 15 minutos del día 5 de abril de 1926, cuando apenas acababan de desembarcar en Huelva del crucero "Buenos Aires" los tripulantes del "Plus Ultra", despegaban del Aeródromo de Cuatro Vientos los tres "Breguet 19" que componían la patrulla "Elcano". El nombre del primer navegante español que tocara por vez primera las Filipinas simbolizaba una nueva empresa de nuestra nación. Los pilotos, Capitanes Rafael Martínez Esteve, Joaquín Lóriga Taboada



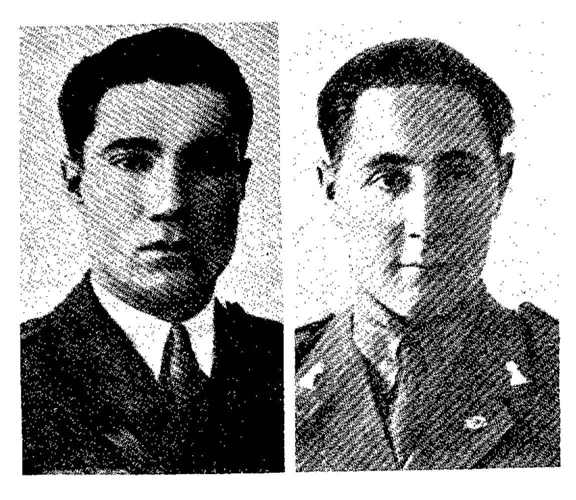
Esteve y su mecánico Calvo.

y Eduardo González Gallarza, auxiliados por sus mecánicos respectivos, Soldado Pedro Mariano Calvo, Sargento Eugenio Pérez Sánchez y Cabo Joaquín Arozamena, se proponían llevar un saludo a la colonia española de aquellas islas, a la vez que dar una prueba más de la eficiencia de nuestra aviación y de la preparación de su personal de vuelo. Para llevar a cabo este ambicioso proyecto tendrían que cubrir en vuelo cerca de 18.000 km., atravesando gran parte del norte de Africa y del Sur de Asia. Ello suponía realizar una hazaña digna de competir con los ya históricos vuelos Roma-Tokio, Lisboa-Brasil, París-Tokio y Lisboa-Macao, desarrollados por pilotos extranjeros.

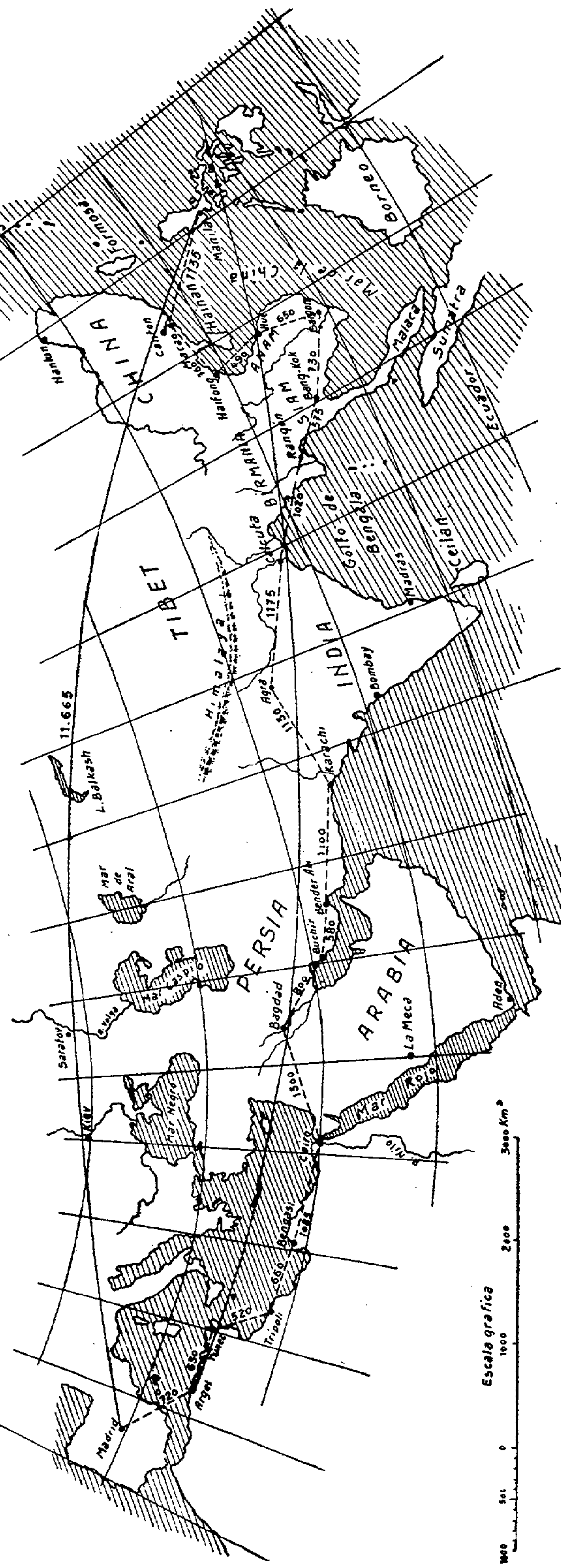


Lóriga y su mecánico Pérez.

En cuanto a los precedentes de la aeronáutica



Gallarza y su mecánico Arozamena.



española se referían à los que desde el año 1923 cada vez alcanzaban una meta más distante: Cabo Juby, Canarias, Guinea y, últimamente, Buenos Aires. Propósitos verdaderamente notables en aquellos tiempos iniciales y difíciles de nuestra aviación militar que ya había acreditado su pericia en la Campaña de Marruecos, siendo —con Italia— "pionera" en su empleo como arma de combate.

La memoria presentada a la Superioridad por los aviadores de la que había de cuajar como patrulla "Elcano" reflejan un minucioso trabajo en todas sus partes; condiciones de los aviones a utilizar, ruta a seguir, estudios geográficos y meteorológicos de las zonas a recorrer, elección de escalas y de los aeródromos y campos eventuales intermedios así como de los que pudieran convenir como paradas de recurso en caso de emergencia, trámites diplomáticos para que fuese autorizado el vuelo sobre diferentes países e instrucciones a los representantes de España en los mismos para que tuvieran previsto el mantenimiento de los aviones al fin de cada etapa y especialmente el suministro de carburantes.

Como tipo de avión se eligió el sesquiplano "Breguet 19", del cual el Gobierno español tenía contratada la adquisición de 30 unidades. Naturalmente, la Casa constructora tendría que introducir algunas variaciones en los tres aparatos destinados a la patrulla. Pero cuando llegó el momento de iniciarse el viaje sólo dos de ellos, los de Lóriga y Gallarza, estaban comprobados debidamente, mientras que el de Esteve se probó en el propio "raid". Los motores eran Lorraine, de 450 C.V.

El vuelo había de efectuarse, en cuanto fuese posible, a 3.500 m. de altura y los depósitos, capaces para 900 litros de esencia y 80 de aceite, permitirían teóricamente cubrir etapas de 12 horas de vuelo.

* * *

Las etapas inicialmente proyectadas eran veinte, tocando sucesivamente Argel, Túnez, Bengassi, El Cairo, Damasco, Bagdad, Buchir, Bender-Abbas, Karachi, Agra, Allahabad, Calcuta, Akyab, Rangoon, Bangok, Saigón, Vinh, Hanoi, Macao, Fon Tcheon, Darhoca, Tacao y Lunganyen. Esto exigía permiso diplomático para volar sobre Argelia, Túnez, Trípoli, Egipto, Arabia, Siria, Mesopotamia, Persia, India, Siam, Indochina, China, Japón y Filipinas. En el viaje real, según veremos más adelante, aun sin alterar prácticamente el recorrido, las etapas se redujeron a 16. Es curioso

observar cómo varias designaciones de estos países (varios de ellos colonias inglesas o francesas, entonces) han pasado a la historia.

Aunque se conocía la existencia de los aeródromos militares en ruta, en algunos casos se confiaba en la existencia de campos eventuales. El presupuesto total del viaje no pasaba de 85.000 pesetas.

El vuelo se efectuó con suerte irregular. Pérez-Seoane nos da una vivida descripción de él en la revista "Aérea". Después de salir de Argel el tiempo es brumoso y Esteve que se ha pegado a la costa se ve forzado a aterrizar en Túnez apremiado por el mal funcionamiento de la bomba de presión de gasolina, mientras que Lóriga y Gallarza siguen, más tierra adentro, hasta Trípoli. En El Cairo vuelven a reunirse los tres aparatos y siguen juntos hasta Ziza. Allí, Gallarza aterriza y los otros siguen, Lóriga delante y detrás Esteve. Sufren fuertes meneos que llegan hasta 3.000 m. de altura y el avión de Esteve pierde tanta gasolina que el piloto, que se ha desviado y desorientado, tiene que aterrizar en pleno desierto de Siria. Lóriga llega a Bagdad a las 7 horas y 3/4 de vuelo; y una hora más tarde, aterriza Gallarza. En vista del retraso de Esteve los aviadores ingleses salen a buscarle por el desierto, descubriendo el avión, en el que el piloto español ha dejado un papel indicando que él y su mecánico Calvo se dirigen a pie hacia Amman. Al cabo de tres días de incesante búsqueda encuentran por fin a Esteve y Calvo, cuando ya éstos extenuados en un ambiente tan extremadamente hostil, desconfiaban de salir de él con vida. Se salvan; pero, para ellos, allí termina el "raid".

Lóriga y Gallarza han quedado sin gasolina en el aeródromo de Bagdad, aislados por una riada del Tigris y el Eufrates. Recibida la esencia, siguen a Bender-Abbas sin pararse en Buchire más de un par de horas. Continúan elevándose las tormentas de arena hasta 2.000 m., nublando el suelo.

En la etapa de Bangkok a Saigón el motor de Lóriga falla seriamente en un par de ocasiones y tiene que detenerse en Hue antes de seguir a Hanoi donde le espera Gallarza. El 1.° de mayo ambos salen para Macao, también con mal tiempo. Allí el avión de Gallarza, al rodar por un campo reducidísimo y desigual, repleto de público que no le deja maniobrar, roza un árbol con el extremo de un ala que se avería.



Los aviadores de la Patrulla "Elcano" en Egipto.

* * *

Lóriga no aparece. Después de días de inquietud se sabe que, cuando volaba entre Chuiting y Hong-Hong, al agarrotarse el motor de su avión, por haber perdido todo el agua de refrigeración por avería del radiador, ha tenido que aterrizar en un pequeño arenal de la costa china cerca de Tiem-Paak.

Afortunadamente, el piloto —entrenado en el autogiro La Cierva a hacer descensos casi verticales— consigue posarse con gran serenidad y sin daño para los tripulantes ni para el aparato. Más tarde telegrafiará a su compañero: "Con hélice en bandolera y en campo de ochenta metros aterricé

sin romper nada". Pero la avería, después de que los campesinos chinos arrastran el avión durante seis kilómetros por barrancos y laderas, es irreparable. Lóriga y Pérez se ven obligados a hacer una larga caminata a pie para embarcarse en un buque portugués hacia Macao.

Arozamena, con medios que facilitan ingleses y portugueses, consigue arreglar el aparato, pero se queda en tierra, pues su puesto es ocupado por Lóriga. Gallarza consigue despegar inverosímilmente desde un campo reducidísimo gracias a su extraordinaria pericia y salta a la isla de Luzón tomando tierra primero en Aparri y finalmente en el campo de Manila, donde millares de filipinos acuden de todas partes de la isla para recibir a los aviadores españoles.

Aunque Lóriga y Gallarza llegan juntos a Manila, sólo este último ha conseguido cubrir enteramente en vuelo los 17.500 km. que le separan de Madrid, navegando generalmente a la brújula, esquivando trombas de arena sobre el desierto y nubes y neblinas en las zonas costeras, así como la avería del plano ya reseñada. Lóriga y Esteve no han tenido tanta suerte pese a su reconocida capacidad.

En todos los puntos del itinerario han sido recibidos con entusiasmo, quedando los pilotos españoles especialmente agradecidos a sus camaradas franceses, italianos, ingleses, siameses y americanos. Lóriga sólo exceptúa la indiferencia de las autoridades inglesas en El Cairo y la explotación a que quisieron someterle los contratados en Tiem-Paak para el trabajo de arrastre. Gallarza subraya el paso por Hanoi, donde los aviadores fueron condecorados con la Orden del Dragón de Anan así como por Macao, donde todos rivalizaron en facilitarle la reparación del aeroplano.

La transcripción parcial de su diario de vuelo, que efectuamos a continuación, resulta más expresiva, en su escueta redacción profesional, que cualquier comentario que pudiéramos hacer.



Gallarza y Lóriga en Rangoon.

* * *

Abril.— Día 5. Primera etapa: Madrid-Argel. Los tres aviones llegan sin novedad a Argel a las cuatro horas y treinta y cinco minutos de vuelo.

Día 6. Segunda etapa: Argel-Trípoli. Llegan a Trípoli dos aviones. Esteve, por mal funcionamiento de las bombas de presión de gasolina, toma tierra en Túnez. La salida de Argel, con niebla baja. Tiempo de vuelo, seis horas, veinte minutos.

Día 7. Tercera etapa: Trípoli-Bengassi. Llegan a Bengassi los dos aviones. Viento flojo de frente. Cinco horas de vuelo.

Día 8. Cuarta etapa: Bengassi-El Cairo. Llegan a El Cairo los dos aviones en seis horas y treinta y cinco minutos. Se revisan motores y aviones, observando una pequeña falta de engrase en los balancines de las válvulas. Durante todo el viaje tomamos la precaución de engrasarlas a mano al final de cada etapa. El día 9 llega Esteve.

Día 11. Quinta etapa: El Cairo-Bagdad. Salimos los tres navegando en patrulla hasta cruzar el mar Muerto. Para evitar una pequeña fuga de gasolina en la bomba de purgar, tomo yo tierra y a los treinta minutos continúo el viaje. En Bagdad me reúno con Lóriga. Esteve no llegó. La aviación inglesa tiene orden de salir en su auxilio. Tiempo de vuelo, nueve horas y cuarenta y cinco minutos. Travesía muy dura por los "remús" producidos por el calor. Los alrededores de Bagdad están inundados. El transporte de la gasolina al aeródromo se hace difícil: por esta razón no podemos salir el día 12.



El Teniente General Gallarza en su época de Ministro del Aire.

Día 13. Sexta etapa: Bagdad-Buchir-Bender Abbas. Viento de costado y de cola. Mala visibilidad por la gran cantidad de arena que arrastra. Tomamos tierra en Buchir y continuamos a Bender Abbas, llegando sin novedad en ocho horas de vuelo.

Día 14. Séptima etapa: Bender Abbas-Karachi. Mala visibilidad. Seis horas, veinticinco minutos de vuelo. En Karachi tenemos noticias de haber sido hallado Esteve y de que no continúa el viaje.

Día 16. Octava etapa: Karachi-Agra. Viaje duro. "Remús" violentos. Seis horas y cincuenta minutos. El día 17, con los motores en marcha para salir, quedamos en tierra para cambiar una bomba de gasolina al motor de Lóriga.

Día 18. Novena etapa: Agra-Calcuta. "Remús" violentos. Siete horas. Los "capots" delanteros de los dos aviones necesitan repararse.

Día 21. Décima etapa: Calcuta-Rangoon. Toda la delta del Ganges y parte del golfo de Bengala, cubierto de nubes bajas hasta cerca de Akiab. Seis horas y treinta minutos. Tomamos tierra en el campo de carreras.

Día 22. Undécima etapa: Rangoon-Bangkok. Al despegar, mi motor, por falta de presión, no da todas las revoluciones. La salida, mala contra unos árboles. A los cinco minutos sigue su funcionamiento perfecto. Nubes bajas todo el golfo de Martabán. Tiempo, cinco horas y treinta minutos. En la travesía de la selva, mala visibilidad por el humo de los incendios.

Día 24. Duodécima etapa: Bangkok-Saigón. Tiempo brumoso hasta Mekong, que se cubre de nubes. Pierdo cuarenta y cinco minutos de vuelo buscando Saigón. Empleo una carta siamesa difícil de leer. Tiempo de vuelo, seis horas.

Día 26. Décimotercera etapa: Saigón-Hanói. El 25 salimos pero Lóriga tuvo que tomar tierra por estar un surtidor obstruido. Yo tomo tierra también, saliendo, de nuevo el 26. Cielo cubierto, lluvia fina. Altura de vuelo, 50 metros en muchos lugares. Yo tomo tierra en diez horas de vuelo.

* * *

Día 1 de mayo. Décimocuarta etapa: Hanói-Macao. A consecuencia de una insolación, mi mecánico tiene que guardar cama unos días, no pudiendo salir hasta el día 1 de mayo. Dificultades de aprovisionamiento de esencia, producidas por la situación política de Cantón, nos impiden tomar tierra en dicha ciudad, decidiendo hacerlo en Macao, a sabiendas de que sólo existe un reducido espacio rodeado de árboles y colinas.

Niebla y nubes bajas nos obligan a volar a 10 y 20 metros. a 150 kilómetros de Macao, llueve torrencialmente. Viento fuerte de costado y proa. Tiempo de vuelo seis horas y cincuenta minutos. La visibilidad es tan mala, que temo pasar de Macao sin verlo. Tomo tierra y el numeroso público que espera nuestra llegada me impide virar a derecha para evitar el choque con los árboles que limitan el campo. Este choque me produce las averías siguientes: rotura del borde de ataque del plano inferior; rotura del montante izquierdo, y el travesaño inferior del fuselaje cercano al *polonnier*, doblado.

Lóriga toma tierra en Tiempak, en un reducido espacio, sin novedad en su avión, obligado por habérsele roto el radiador. Su motor queda inútil.

El gobernador de Macao pone amablemente a mi disposición cuanto puedo necesitar para arreglar las averías de mi avión. Por falta de elementos no quedan perfectamente reparadas, y el reglaje no puede hacerse exacto. El día 8 pruebo mi avión sin pasajeros y sin carga. La salida contra los árboles y línea de alta tensión es peligrosa. El avión tiende por defecto de reglaje a virar a la derecha, picando.

Lóriga, ante la imposibilidad de continuar el vuelo en su avión, decide ocupar el asiento de mi mecánico.

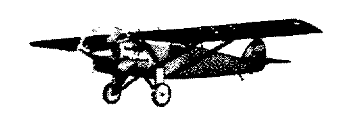
Para auxiliarnos en caso necesario durante la travesía del mar de la China, el gobierno francés pone a nuestra disposición el cañonero "Algor" y nos envía un oficial para ponerse de acuerdo con nosotros sobre el lugar en que ha de esperar nuestro paso. El gobernador de Macao ordena al cañonero "República" se estacione a 250 millas en la ruta a cabo Bojador (Isla de Luzón). Ambos barcos se hacen a la mar con la consigna de lanzar ráfagas de humo cada cinco minutos.

Día 11. Décimoquinta etapa: Macao-Aparri (Luzón). Salimos con 850 litros de esencia, sin ningún repuesto ni equipaje. Salida muy peligrosa. Viento del NE., de poca intensidad. Cielo con nubes en Macao, proximidades de la isla de Pratas y costa de Luzón. Cruzamos exactamente sobre el "Algor", estacionado a 250 millas. Tiempo de vuelo, seis horas y treinta minutos. Por el estado de mi avión, marcho a poca velocidad constantemente.

Día 18. Décimosexta etapa: Aparri-Manila. En Aparri nos esperan dos aviones americanos que nos escoltan hasta Manila, y al cruzar por el campo de Stosemberg, a 150 kilómetros al Norte de Manila, una escuadrilla "Havilland" y una patrulla de bimotores engrosan la escolta, tomando tierra a las tres horas y cuarenta y cinco minutos de vuelo.

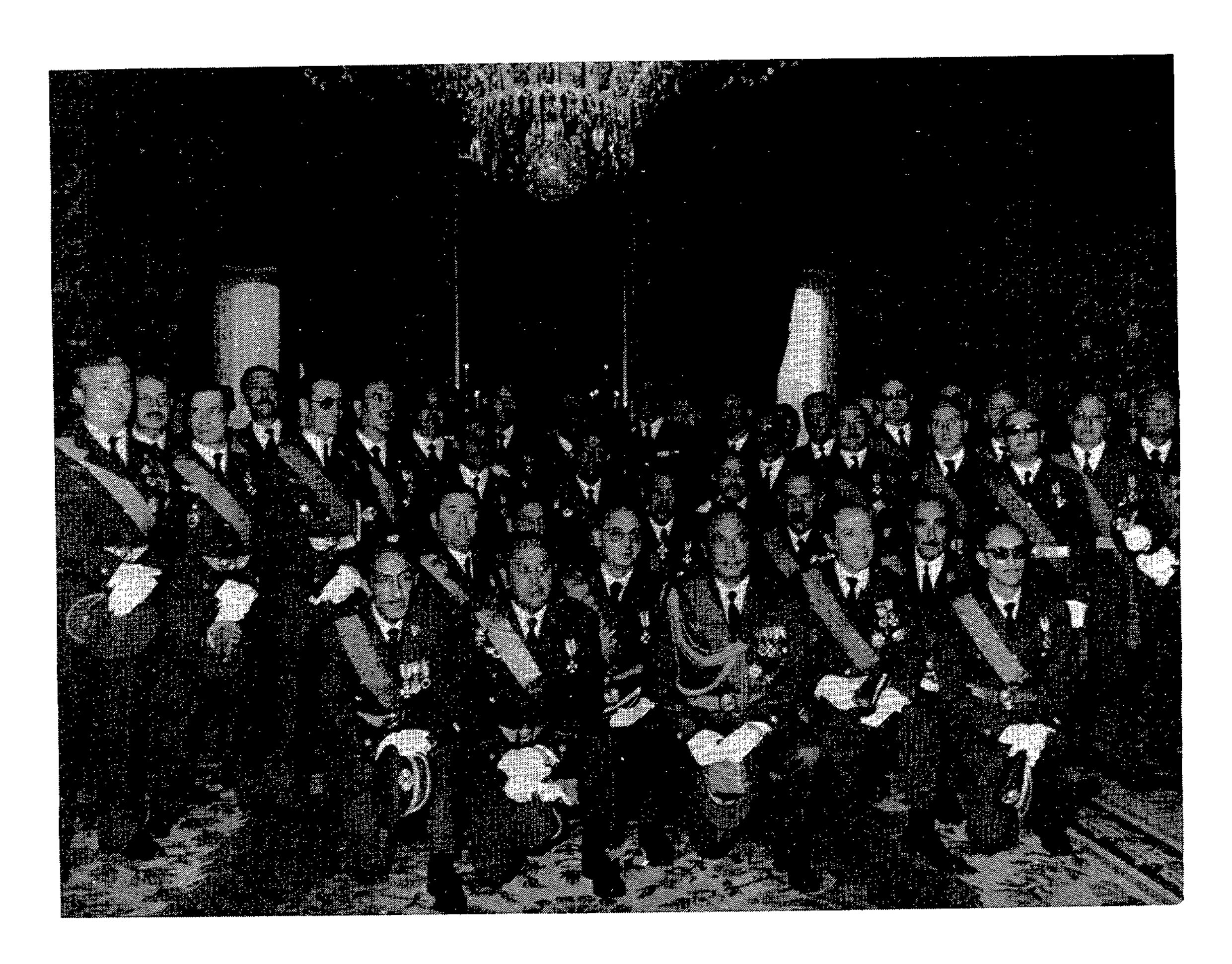
* * *

Nadie podría resumir tan sobresaliente hazaña con tanta sencillez y modestia como lo hizo el entonces Capitán, hoy Tte. General, Gallarza; a quien enviamos nuestro testimonio de admiración y respeto en este 50° aniversario de su histórico vuelo.



Información Nacional

SU MAJESTAD EL REY RECIBE A LA III PROMOCION DE LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE CON MOTIVO DE SUS BODAS DE PLATA



En la última decena del pasado mes de marzo, tuvieron lugar los actos con que los componentes de la III Promoción de la Academia General del Aire han celebrado el veinticinco aniversario de su promoción a Tenientes y salida de la Academia.

El día 20, S.M. el Rey D. Juan Carlos I, recibió en audiencia a todos los componentes de la promoción, quienes más tarde acudieron al Valle de los Caídos a depositar una corona de flores en la tumba del Caudillo.





La conmemoración se completó con los actos celebrados el día 23 en la Academia General del Aire, en San Javier, durante los cuales, se rindió un cariñoso homenaje y recuerdo a los fallecidos de esta promoción.

VISITA A C.A.S.A. DEL VICEPRESIDENTE DEL GOBIERNO PARA ASUNTOS DE DEFENSA Y DE LOS TRES MINISTROS MILITARES.

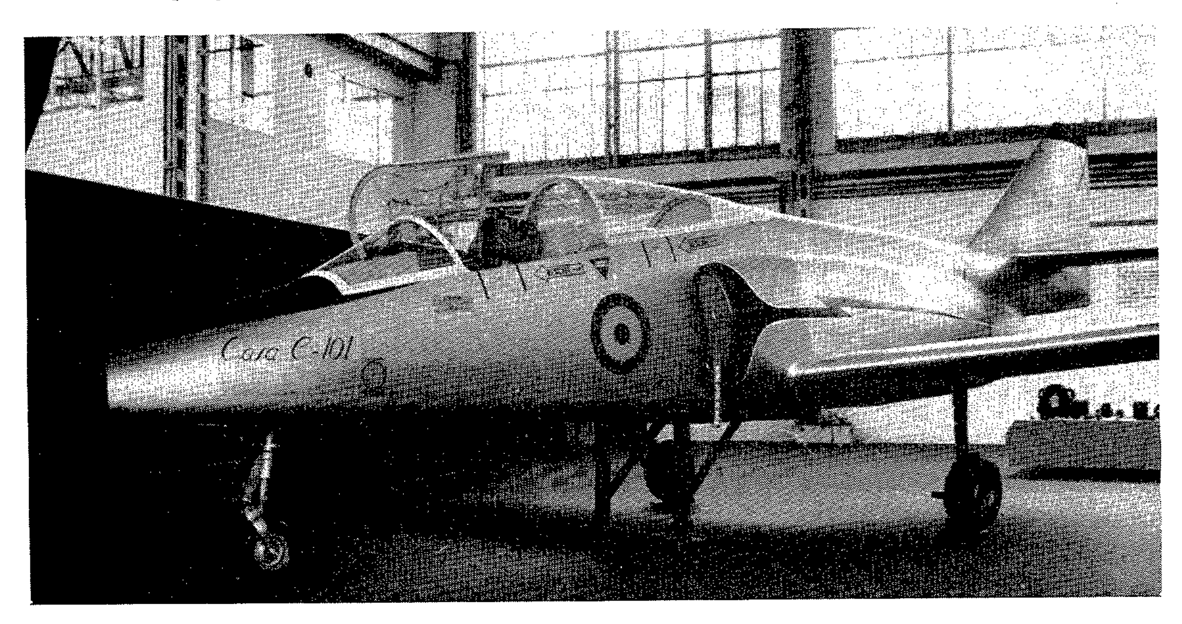


El Vicepresidente del Gobierno para Asuntos de Defensa, Teniente General Santiago, acompañado de los Ministros del Ejército, Teniente General Alvarez Arenas, de Marina, Almirante Pita da Veiga, y del Aire, Teniente General Franco Iribarnegaray, el Subsecretario de Industria y el Jefe del Alto Estado Mayor, Teniente General Fernández Vallespín, visitaron la Factoría de Getafe de Construcciones Aeronáuticas, S.A.. También estaban presentes en la visita el Presidente del INI

Sr. Antoñanzas, así como los Jefes de Estado Mayor de los tres Ejércitos y otras personalidades militares y civiles.

A su llegada, fueron recibidos por el Presidente de la Empresa, D. Emilio González, acompañado de Alto personal de la misma, quien les hizo una breve exposición de las actividades de la Empresa, resaltando aquéllas que de un modo particular representan interés bajo el punto de vista de la Defensa, sobre todo de cara a los futuros programas a acometer.

Toda la tecnología adquirida del exterior está siendo utilizada por C.A.S.A. para proyectar y fabricar productos propios que nos permitan acceder a mercados internacionales. Buena prueba de ello es el avión C-212 "Aviocar", del que hoy día existen en servicio más de 50 unidades, de las 96 vendidas ya, en Portugal, Jordania e Indonesia, aparte de España. Dentro de esta línea de productos propios, C.A.S.A. desarrolla actualmente el avión militar de entrenamiento básico y de apoyo táctico



C-101, que se espera realice su primer vuelo en el próximo año 1977 y cuya maqueta a escala natural les fue mostrada al Teniente General Santiago y acompañantes.

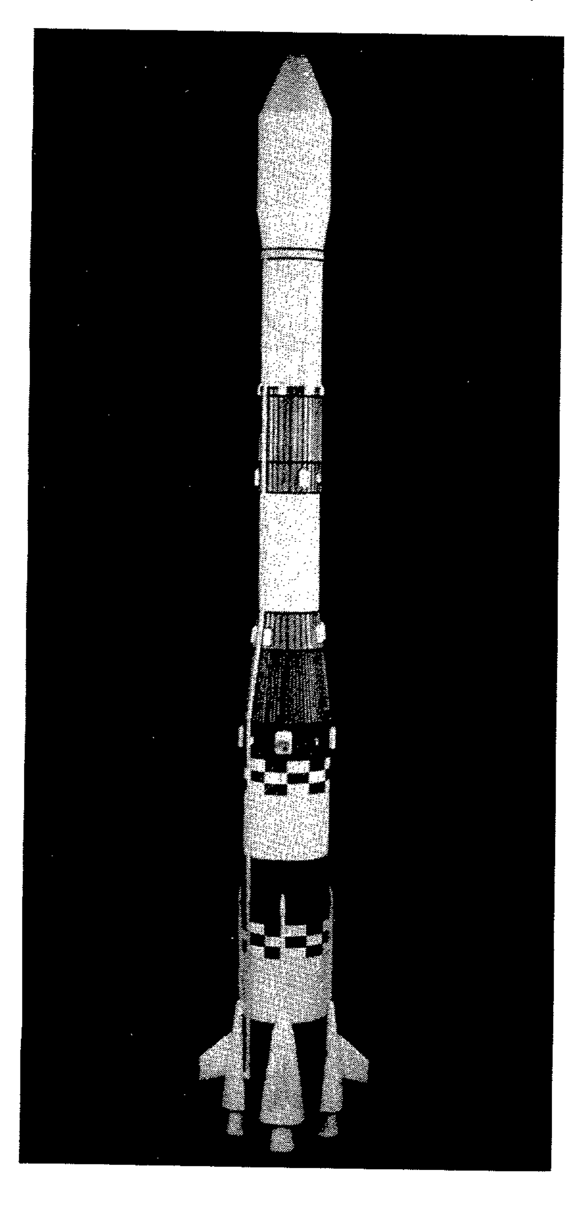
Los visitantes fueron informados de los Programas de Colaboración Internacional que C.A.S.A. está llevando a cabo con vistas a mantener un nivel tecnológico adecuado, tanto en el campo de la Aviación Militar, como en el de la Aviación Civil y en el Espacial, colaboraciones todas ellas en las que se parte de necesidades a satisfacer para nuestras Fuerzas Armadas o compañías de transporte, que de esta forma se ven satisfechas de una manera indirecta por nuestra propia Industria Nacional. En su visita les fueron mostradas las instalaciones donde se fabrican los elementos del avión europeo A-300 B "Airbus" hecho, en colaboración, entre las industrias de Alemania, Francia, Inglaterra, Holanda y España.

Por último, y dentro de las actividades que C.A.S.A. desarrolla en el campo del mantenimiento, los Ministros visitaron las instalaciones donde se revisan los aviones F-4 "Phantom" pertenecientes al Ejército del Aire Español y a los escuadrones USAF estacionados en Europa, trabajo este último que C.A.S.A. realiza desde hace 20 años en virtud de un concurso internacional ganado por nuestra Empresa Nacional, en competición con las principales empresas europeas.

PRIMERA ENTREGA ESPAÑOLA EN EL PROGRAMA "ARIANE"

De la factoría madrileña de Construcciones Aeronáuticas, S.A. en Getafe, ha salido por carretera vía Madrid-Les Mureaux (Francia) y con destino a la compañía Aerospatiale, la primera unidad de estructura entre depósitos del lanzador (cohete espacial) "ARIANE", fabricada por C.A.S.A.

El lanzador "Ariane" es un cohete de tres escalones, cuya primera unidad será lanzada en 1979. Este cohete será capaz



de poner en órbita geostacionaria satélites de 700 a 800 kgs. La altura total del cohete es de 47 m., un diámetro máximo de 3,8 m. y su peso total en el despegue es de 203 toneladas.

La participación de C.A.S.A., a través de su División Espacial, comprende el desarrollo completo de las estructuras cilíndricas delanteras y entredepósitos. Estas estructuras, sirven de unión entre los distintos escalones y tienen un diámetro de 3,8 m. y altura de 1,5 m y 2,7 m. respectivamente. C.A.S.A. como responsable de su desarrollo realiza el diseño, cálculo, fabricación, montaje y ensayos.

La primera unidad que se envía, en una plataforma especial, será utilizada en el modelo dinámico. Sucesivamente, se enviarán las siguientes hasta un total de 22 estructuras, que comprende este programa. Dentro del mismo, C.A.S.A. realiza también las Cajas de Equipos, unidad estructural básica que soportará el satélite, su cubierta protectora y los equipos de mando durante el lanzamiento.

Este programa, que es totalmente europeo, cuenta con la participación de los países de la Comunidad Económica Europea más Suiza y España.

Las dificultades habidas en la cooperación Europea/EE.UU. para que estos prestaran sus cohetes lanzadores, ya operacionales, para la puesta a punto en órbita de satélites comerciales, específicamente de comunicaciones, desarrollados en Europa, ha sido lo que ha espoleado a los gobiernos europeos a ponerse de acuerdo en la contribución con los fondos necesarios para el desarrollo de dicho cohete lanzador. En la reunión de julio de 1974, a nivel de Jefes de Gobierno, se decidió, después de una fase de estudio de año y medio de duración, la terminación de la fase de desarrollo para el año 1980. Durante esta fase están previstos cuatro lanzamientos, que tendrán lugar, durante los años 1979 y 1980.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



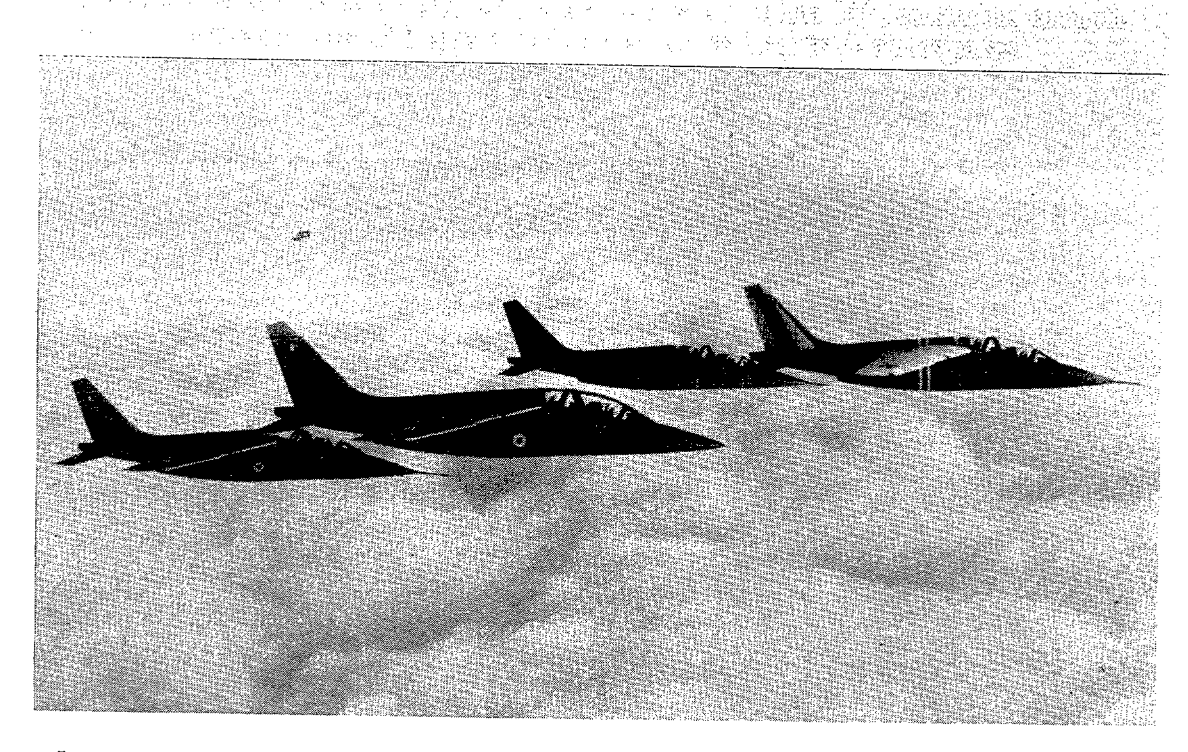
ESTADOS UNIDOS

Graves preocupaciones defensivas

El Presidente Ford enunció una consigna que se ha transformado en los últimos dos meses en tema central de su Administración: Mantener, por lo menos, una paridad aproximada con la Unión Soviética en potencia militar durante los años venideros.

"Evidentemente —dijo Ford en su mensaje—, una de las cosas más urgentes para el Gobierno siempre es garantizar la defensa del país. Si el Gobierno Federal falla en este cometido, todos nuestros otros objetivos carecen de sentido".

De acuerdo con esto, se recomendó un aumento de los gastos autorizados de defensa hasta un total de 112.700 millones de dólares. Esto representa un aumento de 14.400 millones de dólares en relación con el año pasado.



La tarea de aplicar y justificar este importante aumento en tiempos de paz del presupuesto de defensa les ha correspondido principalmente al Secretario de Defensa Donald H. Rumsfeld y a otros altos funcionarios del Pentágono.

Los gastos de defensa de la Unión Soviética en la última década han venido aumentando en términos reales continuamente, mientras que en el mismo tiempo los efectivos militares y los gastos de defensa de los Estados Unidos han venido disminuyendo. El impulso adquirido por la Unión Soviética aumenta el peligro de que la actitud de los Estados Unidos acerca de la seguridad nacional pudiera perder su valor de disuasión en los próximos años, a no ser que se tomen medidas ahora.

La necesidad de una mayor vigilancia y una mayor atención a la defensa nacional también la ha expresado el Secretario de Estado Kissinger, quien dice que una positiva política exterior depende de una fuerte capacidad defensiva. En un discurso pronunciado en Dallas el Dr. Kissinger dijo:

"Es la confianza en la fuerza lo que nos permite actuar de manera conciliadora y responsable para coadyuvar a la configuración de un mundo más pacífico. La organización defensiva con que hoy contamos es el producto de decisiones tomadas hace quince años. De igual manera, las decisiones que tomemos hoy determinarán nuestra situación defensiva en la década de 1980 y más tarde. Y la clase de fuerzas que tengamos determinará la clase de diplomacia que podamos desarrollar".

En términos "reales" —es decir, descontando el efecto de la inflación—, el presupuesto de Defensa de los Estados Unidos ha disminuido en más de un tercio desde la cima que alcanzó en 1968, durante el período posterior a la segunda guerra mundial. Mientras tanto, los gastos militares de la Unión Soviética han venido aumentando a razón del 3 por ciento anual, aproximadamente, según ha puesto de relieve el Secretario.

Aunque pudiera parecer que el presupuesto del Departamento de Defensa aumenta considerablemente de año en año, la mayor parte de los recientes aumentos son obra de la inflación.

Si los Estados Unidos dedicaran a la defensa el mismo porcentaje de su producto nacional bruto que en 1964, el actual presupuesto del Departamento de Defensa pasaría de 130.000 millones de dólares.

Además, si los Estados Unidos igualaran lo que se calcula que gasta la Unión Soviética en proporción con su producto nacional bruto en defensa —o séase, entre el 10 y el 20 por ciento— el Departamento de Defensa presentaría un presupuesto de alrededor de 200.000 millones de dólares, según los funcionarios del Departamento.

A la inflación hay que añadir que una proporción siempre creciente del presupuesto militar se ha tenido que desviar desde el capítulo de compras y operaciones al del costo del personal en los últimos años. Razón central de éste ha sido el cambio en esos años desde el servicio militar obligatorio seleccionado a unas fuerzas armadas totalmente formadas por voluntarios y el aumento de las soldadas que este cambio ha supuesto.

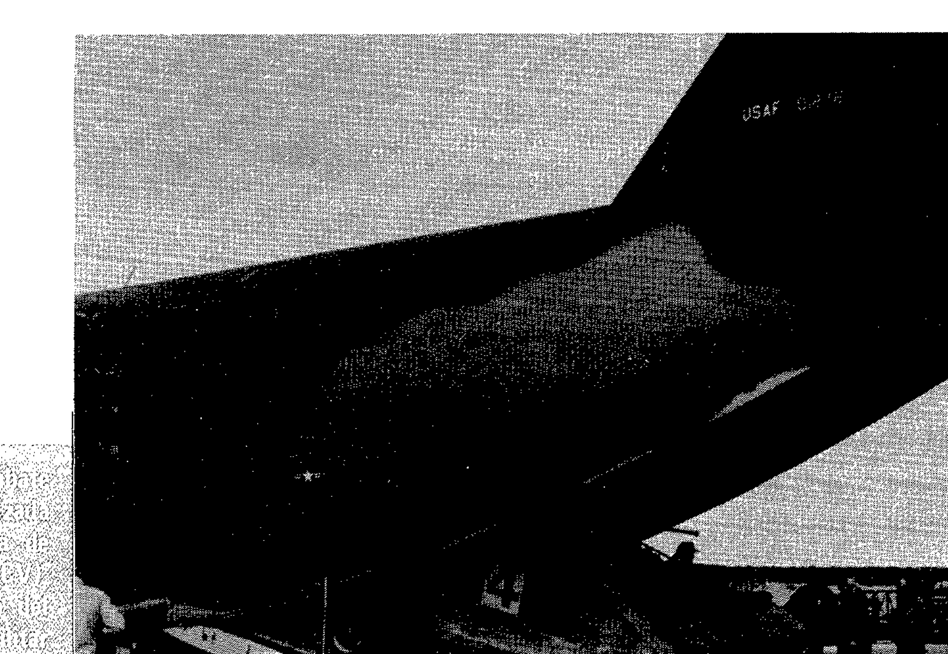
Los funcionarios del Pentágono han señalado el creciente desequilibrio en la producción de equipo militar de los Estados Unidos y de la Unión Soviética. Ejemplo señalado de esto se encuentra en las fuerzas navales. Desde 1968, la flota de los Estados Unidos ha pasado de tener en servicio 976 buques a contar con solamente 482. Desde 1962, la URSS ha construido más de 1.300 buques para su Marina, lo que hace que hoy cuente con un total de alrededor de 1.400 buques. (En ese mismo período los Estados Unidos construyeron alrededor de 300).

En ciertas clases de armas, los soviéticos han dejado muy rezagados a los Estados Unidos en años recientes. En los últimos cinco años los soviéticos han fabricado alrededor de 15.000 carros de combate, en comparación con los 2.100 fabricados en los Estados Unidos; alrededor de 20.000 vehículos blindados para el transporte de tropas, en comparación con los 7.900 de los Estados Unidos; alrededor de 6.750 piezas de artillería, contra 1.350 de los Estados Unidos; y alrededor de 4.600 aparatos tácticos de aviación, contra 3.000 de los Estados Unidos.

Desde 1965, la Unión Soviética ha aumentado el número de sus proyectiles intercontinentales desde 224 hasta unos 1.600, y los de lanzamiento submarino desde 29 a unos 730. En ese mismo período de tiempo, los Estados Unidos han mantenido constante el número de esos proyectiles, 1.054 de los primeros y 656 de los segundos.

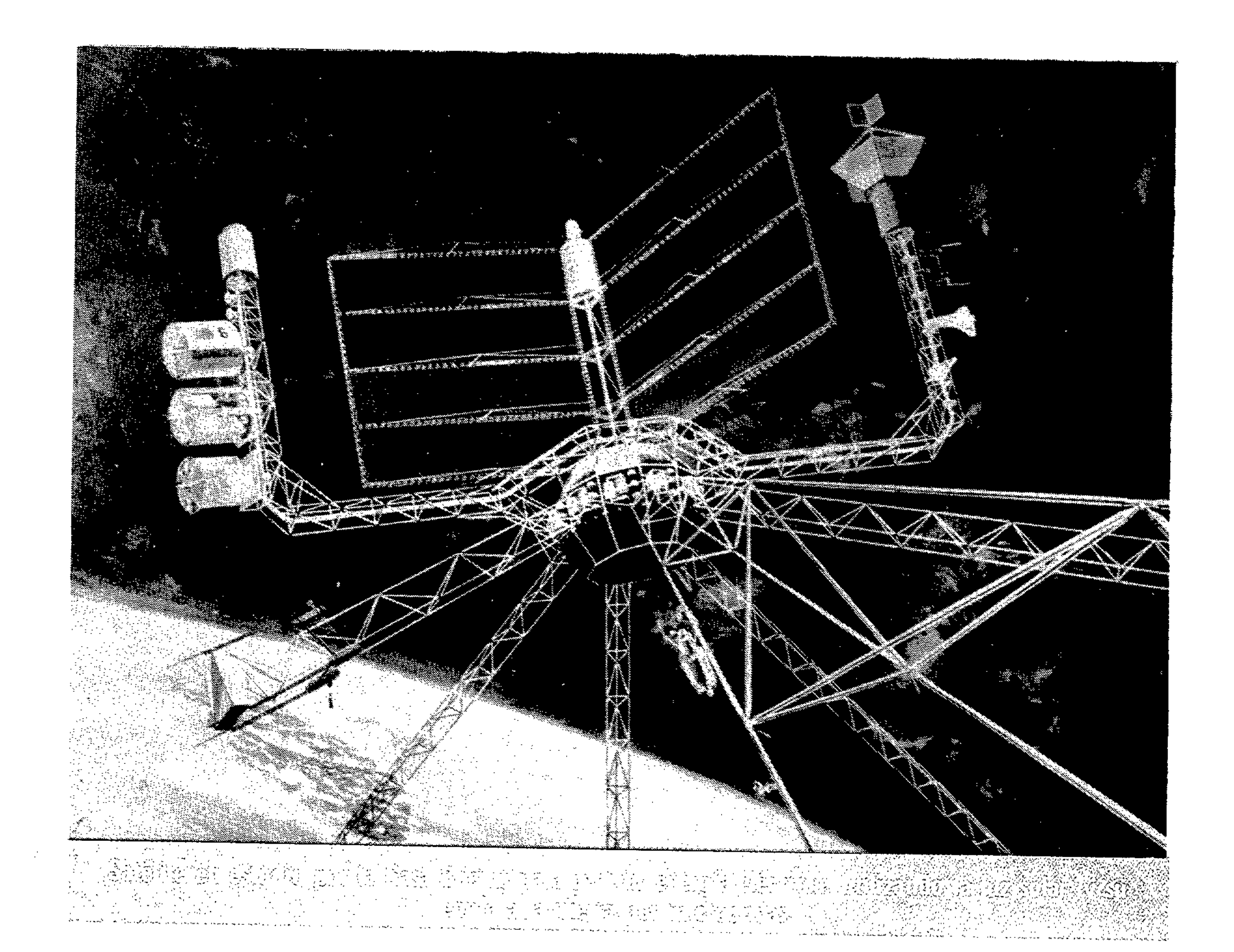
Todas estas cantidades las han mencionado una y otra vez el Secretario de Defensa Rumsfeld, los Secretarios de las distintas fuerzas armadas y los jefes conjuntos del Alto Estado Mayor para hacer comprender al Congreso y al público la necesidad de un mayor esfuerzo preparativo militar.

"La inversión de las desfavorables tendencias entre los Estados Unidos y la Unión Soviética en la última década exige un verdadero aumento de los programas defensivos de los Estados Unidos este año —ha manifestado Rumsfeld en el Congreso—. Mantener una paridad aproximada en los años venideros exigirá que no cejemos en las inversiones que hagamos".



Un vehículo de combate de infantería mecanizada del Ejército de Tierra de Estados Unidos (MICV) entra en el prototipo del avión de transporte militar

ASTRONAUTICA Y MISILES



ESTADOS UNIDOS

Satélites energéticos

La idea de que enormes satélites geosincrónicos puedan generar electricidad utilizando la luz solar como fuente de energía para su posterior envío a la Tierra en forma de microondas altamente concentradas, y aprovechada su fuerza como energía industrial, es una idea sobre la que un grupo de científicos de la Compañía Aeroespacial Boeing están investigando y cuya realización consideran factible tanto en el aspecto técnico como en el económico.

Estos satélites, con un peso aproximado de 60.000 toneladas, serían lanzados al espacio utilizando la tecnología del sistema Shuttle y ensamblados posteriormente en órbita terrestre.

En opinión de los investigadores, su utilización podría suministrar del 10 al 15 por ciento de la energía total que los Estados Unidos podrían necesitar hacia el año 2020.

En el estudio del proyecto, colaboran investigadores de la Administración Nacional Aeronáutica y del Espacio, de la Administración para el Desarrollo e Investigación de la Energía, del Instituto de Investigaciones sobre Nuevas Fuentes de Energía y de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos.

El proyecto consta de tres partes:

Generador Espacial
Colector de Energía y
Centro de Control de la Energía.

INTERNACIONAL

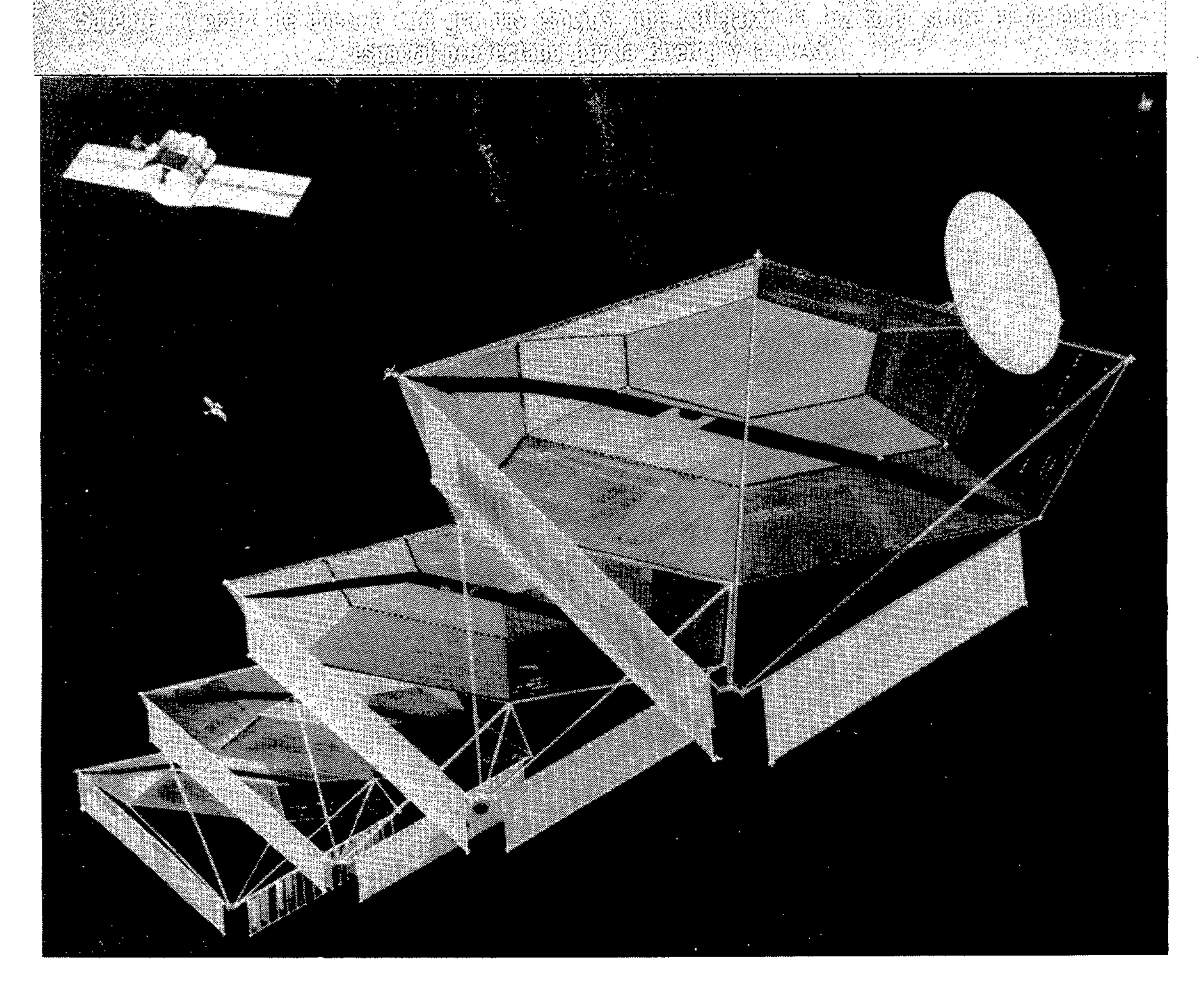
El "Spacelab"

A partir de 1980 será puesto a disposición de los investigadores un nuevo medio de investigación científica y tecnológica, el laboratorio orbital "Spacelab" desarrollado por Europa (Agencia Espacial Europea) y embarcado en el vehículo espacial de la NASA. Ya desde ahora, los diferentes países europeos interesados en este nuevo medio se preocupan en definir la primera carga útil (tipos de experiencias y de instrumental). Entre las tesis de utilización del laboratorio orbital podemos citar: el estudio de la atmósfera, la astronomía, la geofísica, la biología, la observación de la tierra, la física fundamental, la elaboración de materiales (metalurgia, cristalografía) y de productos ultrapuros (compuestos biológicos como las vacunas). El CNES organiza cuatro jornadas de estudios, del 13 al 16 de abril, que reunirán a unos cien representantes de los laboratorios de investigaciones públicas e industriales, así como a las Agencias Espaciales integradas en el proyecto del "Spacelab".

Observaciones de Venus.

Venus ha sido reconocido por ocho naves espaciales independientes, todas ellas, por supuesto, sin tripulación, tres americanas y cinco de ellas rusas, incluidos dos vehículos soviéticos que se posaron suavemente sobre la superficie del Planeta. Los científicos, tras estos reconocimientos efectuados en Venus, que siempre está cubierta de nubes, han llegado a la conclusión de que e s imposible la vida que imaginaba el poeta Fontenelle, en

[illegible]



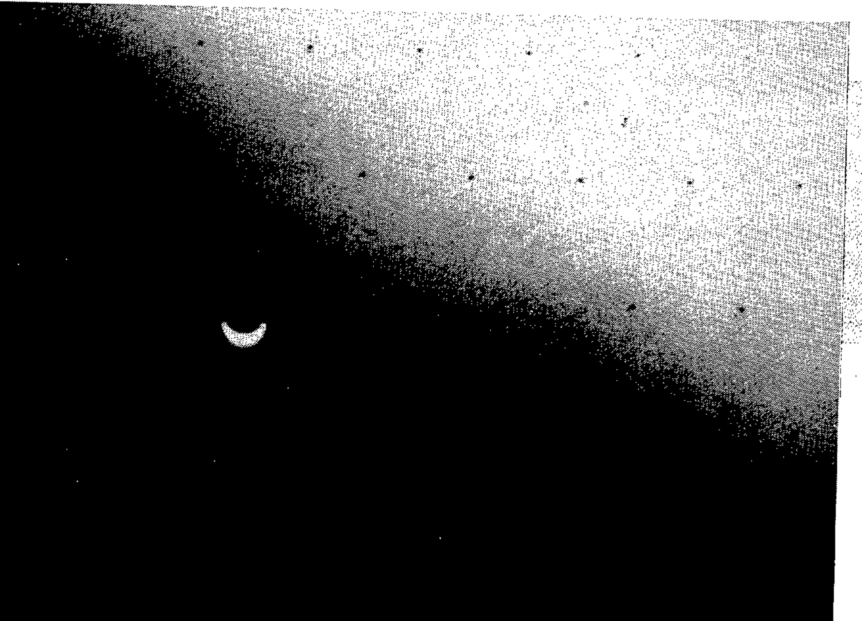
este astro, ya que la temperatura infernal de su superficie es de 900 grados Farenheit. Su atmósfera está compuesta principalmente de dióxido de carbono y es, por lo menos, noventa veces más densa que la de la Tierra, con lo cual produce unas presiones aplastantes de 1.500 libras por pulgada cuadrada. Sus nubes están cargadas de ácido sulfúrico. No obstante, aún queda un gran problema por resolver: ¿Cómo ha sido posible que un planeta tan similar a la Tierra en tamaño, masa y densidad haya evolucionado en forma tan espectacularmente diferente?

La esperanza de contestar a esta pregunta fue la que movió a los soviéticos a lanzar, el pasado mes de junio, dos naves espaciales más, no tripuladas, el "Venera" (Venus) 9 y el 10. Hace unas semanas, la primera de estas naves espaciales de prueba se aproximó al planeta, tras atravesar 186 millones de millas del espacio exterior y dejó libre al pequeño ingenio que había de posarse sobre la superficie luciendo el emblema de la hoz y el martillo. Este vehículo, tras desplegar un sistema de paracaídas en forma de globo, diseñado por los franceses, descendió lentamente a través de la atmósfera de Venus y efectuó un aterrizaje suave. Los instrumentos del vehículo que habían quedado congelados en la frialdad del espacio exterior sobrevivieron 53 minutos a la tórrida temperatura de la superficie. Tres minutos más que el último ingenio ruso que se posó en su superficie.

Enviaron, por radio, a la Tierra, una porción de datos, incluida la primera imagen fotográfica del paisaje venusiano oculto, una especie de jungla de grandes rocas, en lugar de el desierto arenoso que esperaban algunos expertos. El científico autor del proyecto, Boris Nepoklonov, dijo: "nosotros creíamos que no podría haber rocas en Venus porque se habría erosionado por el constante viento y la alta temperatura, pero sí que las hay, con bordes nada redondeados por la erosión. Esta circunstancia hace que tengamos que rehacer todas nuestras concepciones previas sobre Venus".

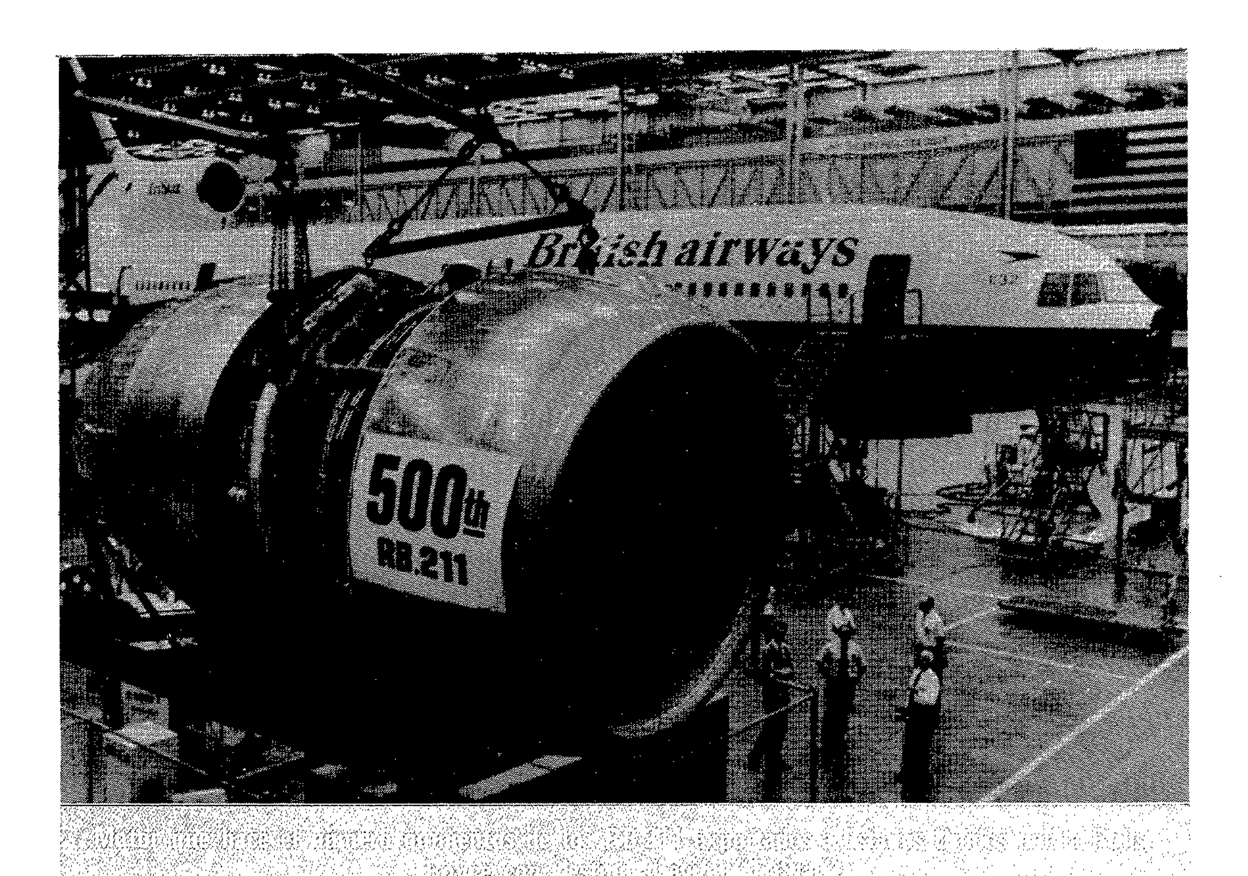
Mientras que este vehículo de aterrizaje transmitía la histórica fotografía que es la primera de la superficie de otro planeta, la nave espacial matriz continuó en órbita alrededor de Venus, convirtiéndose en su primer satélite (ya que Venus no tiene lunas naturales) y continuó transmitiendo información sobre su entorno.

La última astronave americana que se aventuró por las cercanías de Venus fue el "Mariner 10". Tomó las primeras fotografías, en primer plano, de las nubes de Venus en el mes de febrero de 1974 y continuó su ruta hacia el planeta más cercano al Sol: Mercurio. En 1978, la NASA espera lanzar un vehículo de pruebas igualmente ambicioso. Una nave espacial "Pioner" dejará caer sobre la atmósfera de Venus cinco "paquetes" exploratorios, partiendo de la base, por supuesto, de que los cortes al presupuesto no aborten la misión antes de que ésta se inicie.



[illegible] 40.500.000 [illegible]

MATERIAL AEREO



ESTADOS UNIDOS

Coste del F-16

Lo mismo que los presuntos compradores de automóviles nuevos estudian tanto el costo de adquisición como los gastos de explotación y mantenimiento a largo plazo, los proyectistas del F-16 han estudiado el costo de este avión de caza a partir de su desarrollo y durante la vida del avión.

Con la inclusión de las fases de desarrollo, adquisición, funcionamiento y apoyo, todas forman parte del "costo del ciclo vital".

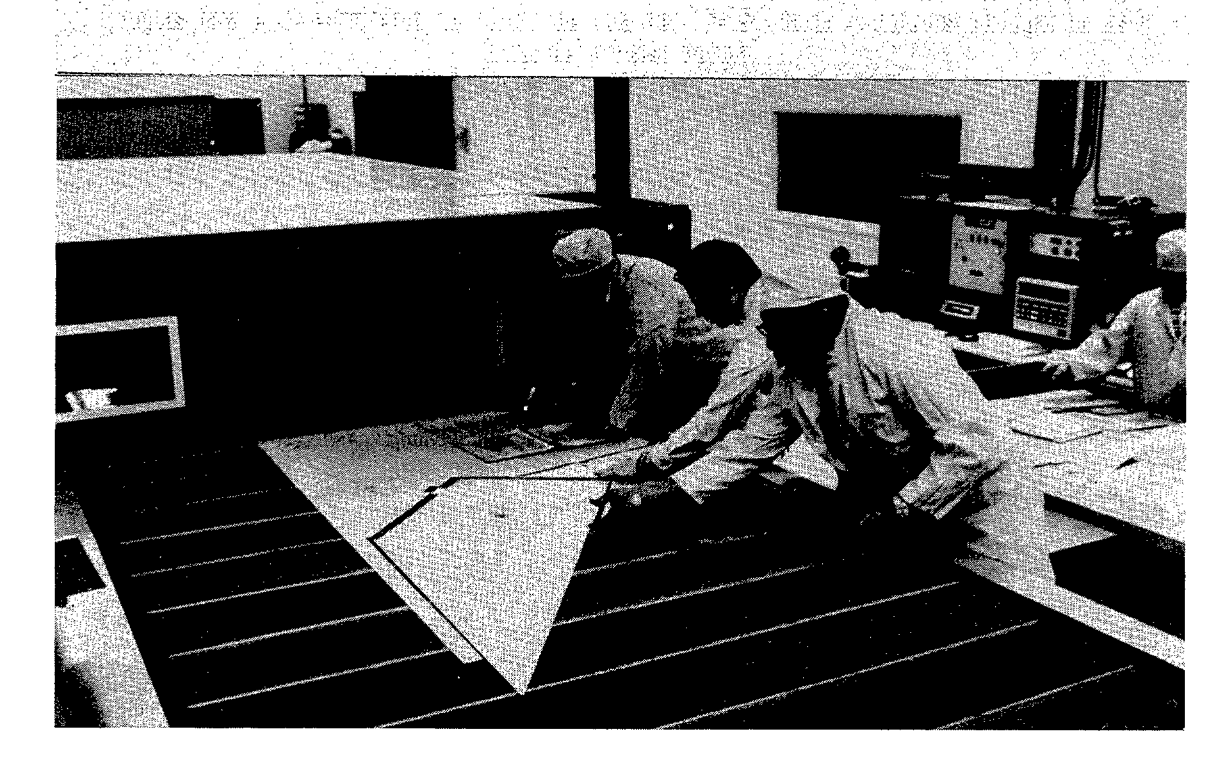
Este costo representa un importante papel en el programa del F-16 como consecuencia de los costos crecientes de los actuales sistemas de armamento y por los costos, también en alza, de los que vuelan y mantienen los aviones.

Uno de los principios introducidos antes de construir el prototipo del F-16, fue el del establecimiento de unos objetivos de costos específicos y la aptitud para cumplir las prestaciones operacionales para cubrir estos objetivos.

El costo del nuevo caza ligero F-16, de tecnología avanzada, de las FF.AA., mereció una elevada prioridad en el proyecto del prototipo, utillaje, fabricación y ensayo del nuevo caza ligero. El objetivo perseguido fue el de alcanzar el costo mínimo del ciclo vital dentro de los límites de rendimiento.

El concepto básico del F-16 fue el de utilizar una tecnología avanzada para obtener unas cualidades de manejabilidad, maniobrabilidad y rendimiento superiores en un proyecto de escaso peso y de poco costo.

Como quiera que el costo era el problema fundamental, los proyectistas del F-16, tra-



taron de conseguir un bajo costo de fabricación mediante el empleo de conjuntos de componentes y de detalle fáciles de construir, utilizando materiales económicos y herrajes normalizados y previendo la utilización múltiple de piezas y conjuntos.

El Subdirector de Logística Adjunto para la Oficina de Programas de Sistemas del F-16, hizo recalcar la importancia que representa el costo del ciclo vital en la decisión de adquirir el F-16, manifestando: "Esta es la primera vez que las FF.AA. han aplicado en profundidad el costo mínimo del ciclo vital para este tipo de avión".

Cuando se compara con otros modernos cazas actuales, se espera que el F-16 consiga unos significativos ahorros en el ciclo vital. Se calcula que este costo será aproximadamente un 25 por ciento menor que el costo del ciclo vital de un F-4 del mismo tamaño empleado en misiones similares. El F-16, incluso por un costo menor, dispondrá de una capacidad considerablemente mayor en misiones aire-aire y aire-superficie.

El objetivo del costo en orden de vuelo de una unidad del F-16 es de 4,5 millones de dólares en moneda de 1975.

El láser en la construcción aeronáutica

Las primeras láminas de boro-epoxy cortadas a precisión mediante rayos láser controlados por un ordenador y que se destinan a la producción de aviones están siendo actualmente fabricadas por la McDonnell Aircraft Company, de la MacDonnell Douglas Corporation, en Saint Louis, Missouri.

Dichas láminas son producidas utilizando un sistema de corte por rayos láser, valorado en 750.000 dólares, y los primeros componentes —revestimientos del timón de cola para el F-15, caza de superioridad aérea— fueron cortados el día 5 de marzo.

El proceso de corte de una lámina necesita solamente cuatro minutos de tiempo en comparación con las ocho horas exigidas por el corte manual de estos componentes de precisión.

La plena producción de timones de materiales compuestos con destino al F-15 por el nuevo sistema láser comenzó el 1 de abril de este año. Después seguirá el mismo trabajo sobre estabilizadores verticales y horizontales y frenos aerodi-

námicos. El sistema láser de McDonnell Douglas se empleará también para cortar elementos de materiales compuestos del nuevo caza de combate F-18 de la US Navy.

En California, la Douglas Aircraft Company está utilizando materiales compuestos para producir piezas experimentales que serán sometidas a prueba en el programa del reactor DC-10. Entre tales piezas figuran la parte superoposterior del timón de dirección del DC-10 de cabina ancha. Este timón, con una envergadura de más de 3,96 m. y una superficie de 3,16 m^2., es uno de los mayor elementos del avión hecho con materiales compuestos. Parte del trabajo experimental de Douglas en este campo ha sido financiado por la Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio (N.A.S.A.).

FRANCIA

El 32.° Salón de París

El Comisariado General de los Salones Internacionales de la Aeronáutica y del Espacio publica actualmente el primer informe escrito por el que se anuncia que el XXXII° Salón tendrá lugar en París-Le Bourget, del 2 al 12 de junio de 1977. Abundantemente ilustrado y documentado, este prospecto pone de relieve la importancia y la calidad de los servicios ofrecidos a los expositores internacionales en naves que comprenden una superficie de 48.000 m^2, en más de 200 chalés de recepción y en la exposición estática que abarca más de 9.000 m^2. Bien comunicado por diversos medios de acceso, con amplios aparcamientos, el Salon será, según la tradición, el marco de las demostraciones en vuelo de aparatos venidos del mundo entero a París para la mayor confrontación aeronáutica y espacial internacional.

Producción de Aviación ligera.

La industria de la Aviación ligera francesa ha producido en el curso del año 1975, 706 aviones de todos tipos. Las ventas se elevaron a 629 aparatos o sea, 237 en Francia y 342 en el extranjero. La crisis económica afectó particularmente a esta industria durante los dos últimos años. Las ventas registradas desde principios del año 1976 dejan entrever una reactivación bastante acusada para el año en curso. Recordemos que las Sociedades Robín, Reims-Aviation, Socata, Wassmer Aviation y Mudry producen la gama de aviones biplazas, tri y cuadriplazas, monomotores y bimotores cuyas potencias van de 100 cv a 420 cv.



Representantes de Francia, España, Grecia y Canadá, reunidos en Montreal para discu-

AVIACION CIVIL



ESTADOS UNIDOS

El 747-SP obtiene el Certificado de Aeronavegabilidad

El Dr. John L. McLucas, Administrador de la Administración Federal de Aviación de EE.UU. ha concedido al avión de línea Boeing 747 SP (Rendimiento especial) su certificado de tipo que garantiza la plena aprobación del nuevo "Junior Jumbo" para entrar en servicio comercial.

La entrega fue efectuada a T.A. Wilson, Presidente de Boeing y Director Ejecutivo, en las instalaciones de la División de 747 de Boeing, en Everett, Washington, y se realizó luego de un viaje del Dr. McLucas en uno de los nuevos aviones 747 SP que se están preparando para su entrega.

Al otorgar el certificado de tipo, el Dr. McLucas llamó la atención sobre la cooperación existente entre la FAA y Boeing durante el programa, cooperación que había facilitado el proceso durante el cual Boeing ha demostrado que el 747 SP cumple los requisitos de la Ley de Aviación Federal sobre aeronavegabilidad y nivel de ruidos de los aviones.

El 747 SP fue proyectado por Boeing para cubrir la necesidad de un tetramotor comercial eficaz mayor que el 707; pero que transportara unos 100 pasajeros menos que el 747 normal. El 747 SP puede volar más lejos y más rápido que cualquier otro avión de línea de fuselaje ancho de su clase.

El primer 747 SP efectuó su primer vuelo el 4 de julio último y, junto con otros dos aviones, realizó un programa de ensayos de 340 vuelos en 544 horas y 27 minutos, alcanzando una velocidad máxima de 0,98 Mach; es decir, un dos por ciento por debajo de la velocidad del sonido. No se encontraron problemas importantes en el avión, motores o equipo de ensayo.

Además de la Pan American, que ha solicitado cinco 747 SP, el nuevo avión ha sido pedido por Iran Air (3), South African (6), Syrian Arab Airlines (2) y China Airlines (1).

ESTADOS UNIDOS

"Record" de distancia.

El nuevo reactor de Línea Boeing-747 SP, de las Líneas Aéreas Surafricanas, ha establecido un record mundial de vuelo de distancia para aviones comerciales.

La versión de rendimiento especial del 747, voló sin escalas desde Paine, Field, Norte de Seattle, Washington, hasta Ciudad del Cabo, en Suráfrica, recorriendo una distancia de 16.557 kilómetros.

El vuelo, que se efectuó en dirección Sureste, con viento a favor, duró 17 horas y 22 minutos, a una velocidad media ligeramente inferior a las 600 millas por hora. El viento de cola más fuerte fue de 122 nudos, en Las Bermudas. El vuelo se desarrolló con una placidez increíble, sin encenderse nunca la señal de ponerse los cinturones.

El combustible que quedaba al aterrizar ascendía a 38.500 libras; es decir, suficiente para otro vuelo de 2 horas, 27 minutos.

Reducción de tarifas

Los que deseen ir a los Estados Unidos para su bicentenario pueden ahorrar hasta 132 dólares en el viaje de ida y vuelta en avión de una a otra costa del país.

Volando de noche, por ejemplo, el precio del billete de ida y vuelta de Nueva York a Los Angeles puede reducirse a 252 dólares. El billete corriente de día, de ida y vuelta, cuesta 388 dólares.

Para poder aprovecharse de estas tarifas, también ofrecidas a los norteamericanos, el viajero debe adquirir el billete por lo menos dos semanas antes de la salida, y el viaje de ida y vuelta debe durar entre siete y treinta días.

Esta tarifa estará en vigor hasta el 31 de mayo. Desde junio hasta el 15 de septiembre el billete sube ligeramente para quedar en 291 dólares.

Los niños de menos de doce años pagan todavía menos —200 dólares en cualquier época del año—.

Para los turistas que deseen permanecer en los Estados Unidos durante el viaje más de treinta días y que quieran detenerse en varios lugares, las líneas aéreas ofrecen un plan especial de "Visita a los Estados Unidos" del que no pueden disfrutar los ciudadanos norteamericanos. Aunque el precio es algo superior al del correspondiente a una visita de entre siete y treinta días, todavía supone un ahorro considerable —quedan en 330 dólares para las personas mayores y 230 para los niños— y este precio está en vigor durante todo el año. Se permiten hasta siete paradas en ruta. Las paradas por encima de siete cuestan diez dólares cada una.

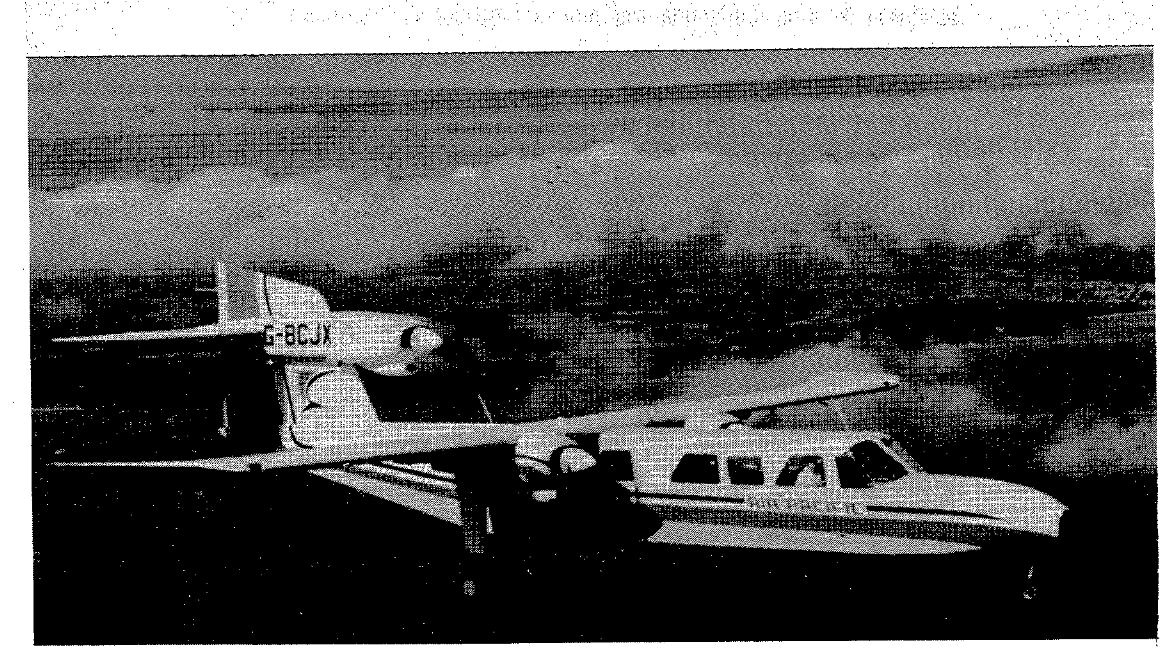


Figura a continuación una comparación del precio del billete de ida y vuelta desde Nueva York a las costas del Pacífico:

Naturalmente, el viaje puede hacerse entre otros dos puntos y los precios varían según la fecha y el lugar. Los detalles pueden conseguirse en las agencias de viajes.

En dólares	*Hasta el 31 de mayo*	*Desde el 1 de junio hasta el 15 de septiembre*
Billete corriente	388	388
"Visite EE.UU."	330	330
Niños	230	230
Excursión 7 a 30 días	272	310
Niños	194	194
Excursión nocturna	252	291
Niños	200	200

ESTADOS UNIDOS

Refuerzos en la estructura del "Jumbo"

Boeing Commercial Airplane Co. informa haber diseñado un equipo que refuerza la estructura de la cabina del Boeing 747, proporcionando orificios para alivio de la presión tanto en el piso como en las paredes laterales de la misma, con lo que se evita el posible fallo de la estructura, con los consiguientes daños o lesiones para el pasaje, aun en el caso de que por algún motivo imprevisto se abriese un agujero de unos veinte pies cuadrados en la bodega. Este trabajo ha sido diseñado y realizado para cumplir con un requisito impuesto por la F.A.A. norteamericana a todos los aviones de fuselaje ancho.

Estos cambios podrán efectuarse a todos los B-747 en servicio, y se incorporarán a los Boeing 747 que se fabriquen a partir de ahora, según ha manifestado Boeing. La F.A.A. requiere la obligatoriedad de tales instalaciones para finales del año que viene.

Los precios del equipo de modificación oscilarán de $ 60.000 a $125.000, dependiendo del trabajo requerido en los diferentes modelos del B-747.

INTERNACIONAL

Acuerdo España-URSS

El pasado 2 de abril tuvo lugar en Moscú la firma de un convenio hispano-soviético de transporte aéreo. Dicho convenio, tras la previsible aprobación por los Gobiernos de España y la URSS, permitirá el establecimiento de líneas aéreas regulares entre Moscú y Madrid, con posibilidad de escalas intermedias.



BALANCE MILITAR

III

(Publicado por "The International Institute for Strategic Studies")

2) El Pacto de Varsovia

El Pacto de Varsovia es una alianza militar multilateral constituida por el "Tratado de Amistad, Asistencia Mutua y Cooperación" firmado en Varsovia el 14 de mayo de 1955 por los gobiernos de URSS, Albania, Bulgaria, Checoslovaquia, Alemania Este, Hungría, Polonia y Rumanía; Albania abandonó el pacto en septiembre de 1968. El pacto se compromete únicamente a la defensa de los territorios europeos de los estados miembros.

URSS está vinculada también por tratados bilaterales de amistad y ayuda mutua con Bulgaria, Checoslovaquia, Alemania Oriental, Hungría, Polonia y Rumanía. Los miembros del Pacto de Varsovia tienen tratados bilaterales mutuos similares. La esencia de los acuerdos defensivos de Europa Oriental no depende por tanto del Pacto de Varsovia como tal. URSS firmó estatutos sobre permanencia de sus fuerzas con Polonia, Alemania Este, Rumanía y Hungría entre diciembre de 1956 y mayo de 1957 y con Checoslovaquia en octubre de 1968. Todos ellos siguen en vigor, excepto el de Rumanía, que expiró en junio de 1958 cuando los rusos abandonaron dicho país.

Organización

El Comité Consultorio Político se compone, en sesión plenaria, de los primeros secretarios de los partidos comunistas, jefes de gobierno y ministros de asuntos exteriores y defensa de los países miembros. El Comité tiene un Secretario Común, presidido por un funcionario ruso y compuesto de un representante de cada país, y una Comisión Permanente, cuya misión es hacer recomendaciones sobre problemas generales de política exterior para los miembros del pacto. Ambos organismos residen en Moscú.

Desde la reorganización de 1969, los ministros de defensa no rusos ya no están subordinados directamente al comandante en jefe del pacto, sino que juntamente con el ministro ruso forman el Consejo de Ministros de Defensa que es el supremo organismo militar del pacto. El segundo organismo militar es el Mando Supremo Conjunto, cuya misión en el pacto es "fortalecer la capacidad defensiva del Pacto de Varsovia, preparar planes militares en caso de guerra y decidir sobre el despliegue de las tropas". El Mando Supreno se compone de un comandante en jefe y de un Consejo Militar. Este consejo se reúne bajo la presidencia del comandante en jefe e incluye al jefe de estado mayor y representantes militares permanentes de cada una de las fuerzas armadas aliadas. Parece ser el canal principal, a cuyo través se transmiten las órdenes del pacto a sus unidades en época de paz y pueden exponer las fuerzas militares de Europa Oriental sus puntos de vista ante el comandante en jefe. El pacto tiene también un Estado Mayor Militar, que incluye oficiales de alta graduación no rusos. Sin embargo, los cargos de comandante en jefe y jefe de estado mayor del Mando Supremo Conjunto han estado siempre ocupados por oficiales rusos y la mayor parte de los puestos clave están todavía en manos rusas.

En caso de guerra, las unidades de los demás miembros del pacto estarían subordinadas opera-

tivamente al Mando Supremo Ruso. El mando del sistema de defensa aéreo que cubre toda la zona del Pacto de Varsovia está actualmente centralizado en Moscú y dirigido por el comandante en jefe de las fuerzas de la Defensa Aérea Rusa. Entre los cuarteles generales militares rusos en la zona del Pacto de Varsovia están el Grupo Septentrional de Fuerzas en Legnica, Polonia; el Grupo Meridional de Fuerzas en Budapest; el Grupo de Fuerzas Rusas en Alemania en Zossen-Wunsdorf, cerca de Berlín; y el Grupo Central de Fuerzas en Milovice, al norte de Praga. Las fuerzas aéreas tácticas rusas están estacionadas en Polonia, Alemania Oriental, Hungría y Checoslovaquia.

Rusia ha desplegado lanzadores de misiles superficie-superficie (SSM) de corto alcance en Europa Oriental. La mayoría de los países de Europa Oriental poseen también lanzadores de SSM de corto alcance, pero no hay evidencia de que les haya sido proporcionadas cabezas nucleares para ellos. Los misiles rusos de mayor alcance están todos situados en la URSS.

BULGARIA

Generalidades

Población: 8.760.000.

Servicio Militar: Ejército de Tierra y Aviación, 2 años, Marina, 3 años.

PNB estimado para 1974: 13.000 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 152.000 (97.000 reclutas).

Presupuesto de Defensa 1975: 548,3 millones de levas (392 millones de dólares).

1,4 levas = 1 dólar.

Tierra

Total: 120.000 hombres (78.000 reclutamiento forzoso).

5 brigadas de carros (1).

8 divisiones de infantería motorizada (tres en cuadro) (1).

Carros medios: 150 T-34, 1.800 T-54/-55 y algunos T-62; Carros ligeros; 250 PT-76; Vehículos acorazados de combate 300 BTR-40/BRDM; Transportes acorazados de personal: 2.000 BTR-50/-60/OT-62; Cañones y obuses: 58 de 100 mm., 420 de 122 mm., 54 de 130 mm. y 168 de 152 mm.; 300 morteros de 120 mm.; 144 lanzacohetes; misiles superficie-superficie: 32 "FROG" y 18 "Scud"; cañones contracarro: 500 de 57, 76 y 85 mm.; cañones sin retroceso de 82 mm.; armas teledirigidas contracarro 125 "Sagger" y "Snapper"; cañones antiaéreos autopropulsados: 600 de 23 mm.; cañones antiaéreos: 37, 57 y 100 mm.; misiles superficie-aire: SA-7.

Reserva

Total: 250.000 hombres.

Mar

Total: 10.000 hombres (600 de reclutamiento forzoso).

4 submarinos (de las clases 2R y 2W, ex-soviéticos).

2 escoltas de la clase "Riga".

2 escoltas costeros "Kronstadt" y 6 "SOI".

3 lanchas rápidas de la clase "Osa" con SSM "Styx".

4 lanchas torpederas "Shershen" y 8 P-4.

6 buques MCM (2 de la clase T-43 y 4 "Vanya".

24 embarcaciones de vigilancia, 6 dragaminas PO-2.

19 embarcaciones de desembarco (10 de la clase "Vydra" y 9 MFP).

2 helicópteros Mi-1 y 6 Mi-4.

Reserva

Total: 15.000 hombres.

Aire

Total: 22.000 hombres (13.000 de reclutamiento forzoso) 253 aviones de combate.

6 escuadrones de cazabombardeo con: 72 MIG-17.

4 escuadrones de interceptación con: 48 MIG-21.

3 escuadrones de interceptación con: 36 MIG-19/-21.

5 escuadrones de interceptación con: 60 MIG-17.

1 escuadrón de reconocimiento con: 15 IL-28.

2 escuadrones de reconocimiento con: 12 MIG-21 y 10 MIG-15.

2 escuadrones de transporte con: 4 Li-2, 6 An-2, 10 IL-14 y 4 IL-18.

3 escuadrones de helicópteros con: 36 Mi-4.

1 regimiento de paracaidistas.

---

(1) Las unidades de Europa Oriental del Pacto de Varsovia no tienen unos efectivos humanos al mismo nivel. Pueden considerarse en dos categorías. La categoría 1 está a 3/4 de sus efectivos totales y la categoría 2 que no es probable cuente con más de 1/4 del total.

132 misiles superficie-aire SA-2 en 22 asentamientos.

Reserva

Total: 20.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

20.000 hombres, incluyendo guardias de frontera (15.000); policía de seguridad; Milicia del Pueblo, con 150.000 hombres voluntarios y unidades de construcción 12.000.

CHECOSLOVAQUIA

Generalidades

Población: 14.750.000.
Servicio Militar: 24 meses.
PNB estimado para 1974: 37.400 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 200.000 (128.000 de reclutamiento forzoso).
Presupuesto de Defensa 1975: 19.280 millones de coronas (1.542 millones de dólares).
12,5 coronas = 1 dólar.

Tierra

Total: 155.000 (99.000) de reclutamiento forzoso).
5 divisiones de carros (1).
5 divisiones de infantería, motorizadas (1).
1 brigada aerotransportada (1).
Carros medios: alrededor de 3.100, principalmente T-54/-55 y algunos T-62. Vehículos de exploración: T-65. Transportes acorazados de personal: OT-62/-64 TOPAS 2AP; Cañones y obuses 500 de 85 y 100 mm., 516 de 122 y 130 mm. 180 de 152 mm.; morteros de 120 mm.; lanzacohetes: 200; cañones contracarro SP de 57, 85 y 100 mm.; cañones antiaéreos: 23, 30, 57 y 85 mm.; cañones antiaéreos autopropulsados de 30 y 57 mm.; SAM SA-7; misiles superficie-superficie: 40 "FROG" y 27 "Scud"; misiles contracarro teledirigidos "Snapper", "Swatter" y "Sagger".

Reserva

Total: 300.000 hombres.

Aire

Total: 45.000 hombres (29.000 de reclutamiento forzoso) 458 aviones de combate.

12 escuadrones de apoyo a tierra con: 84 Su-7 y 84 MIG-15/21.
18 escuadrones de interceptación con: 240 MIG-21.
6 escuadrones de reconocimiento con: 50 MIG-21 e IL-28.
Aviones de transporte: alrededor de 30 An-24 y IL-14
Helicópteros: alrededor de 180 entre Mi-1, Mi-4 y Mi-8.
Aviones de entrenamiento: unos 300 L-39, L-29, Zlin-226, 326 Yak-11 Il-28 y MIG-15.
Misiles superficie-aire: 120 SA-2 en unos 20 asentamientos.

Reserva

Total: 50.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Tropas fronterizas: 20.000 hombres (dependientes del Ministerio del Interior). Una Milicia Popular no permanente de unos 120.000 hombres.

ALEMANIA ORIENTAL

Generalidades

Población: 16.990.000.
Servicio Militar: 18 meses.
PNB estimado para 1974: 40.400 millones de dólares.
Total de Fuerzas Armadas: 143.000 (87.000 de reclutamiento forzoso).
Presupuesto de Defensa para 1975: 9.564 millones de marcos orientales (2.333 millones de dólares).
4,1 marcos orientales = 1 dólar.

Tierra

Total: 98.000 hombres (60.000 de reclutamiento forzoso).
2 divisiones de carros (1).
4 divisiones de infantería, motorizadas (1).
Carros medios: alrededor de 2.000 T-54, T-55 y T-62; algunos centenares de T-34 (reserva). Carros ligeros: alrededor de 170 PT-76. Vehículos de exploración BRDM. Transportes acorazados de personal: BMP, BTR-50P, BTR-60P y BTR-152. Morteros de 120 mm. SU-100. Cañones y obuses de 76 mm. 85 mm. 100 mm.; 300 de 122 mm.; 72 de 130 mm. y 36 de 152 mm. Lanzacohetes: 30 de 122 mm; Cañones contracarro de 57, 85 y 100 mm.; Cañones antiaéreos

autopropulsados de 14,5 y 23 mm.; Cañones antiaéreos de 57 y 100 mm.; Cañones sin retroceso: 30 de 122 mm.

Misiles superficie-superficie: 24 "FROG" y 9 "Scud"B.

Misiles contracarro teledirigidos: "Snapper", "Swatter" y "Sagger".

Reserva

Total: 200.000 hombres.

Mar

Total: 17.000 hombres (10.000 de reclutamiento forzoso).

2 escoltas del tipo "Riga".

4 caza submarinos de la clase (SOI" y 14 de la "Hai".

22 embarcaciones de vigilancia.

3 dragaminas de flota y 32 costeros.

12 lanchas patrulleras de la clase "Osa" con misiles superficie-superficie "Styx".

55 lanchas torpederas (40 de menos de 40 Tn. de la clase "Iltis" y 15 "Shershen").

6 embarcaciones de desembarco de la clase "Robbe" y 12 de la "Labo".

8 helicópteros Mi-4 constituyendo un escuadrón.

Reserva

Total: 30.000 hombres.

Aire

Total: 28.000 hombres (17.000 de reclutamiento forzoso); 330 aviones de combate.

3 escuadrones de cazas de ataque a tierra con: 36 MIG-17.

18 escuadrones de caza con: 294 MIG-21.

2 escuadrones de transporte con: 34 IL-14, IL-18, Tu-124 y Tu-134.

85 helicópteros: entre Mi-1, Mi-2, Mi-4, Mi-8 y Mi-24.

Aviones de entrenamiento: 226 MIG-15 UTI, L-29 Yak-11/-18, Zlin.

5 regimientos de defensa aérea, dotados con unos 120 cañones antiaéreos de 57 y 100 mm.

144 misiles superficie-aire SA-2 en 24 asentamientos.

2 batallones de paracaidistas.

Reserva

Total: 30.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Total: 80.000 hombres.

Guardias de fronteras: 46.000.

24.000 hombres de fuerzas de seguridad.

La organización de Milicia Obrera suma unos 400.000 hombres.

HUNGRIA

Generalidades

Población: 10.790.000.

Servicio Militar: 2 años.

Total Fuerzas Armadas: 105.000 (62.000 de reclutamiento forzoso).

PNB estimado para 1974: 19.500 millones de dólares.

Presupuesto de defensa 1975: 11.528 millones de forints (485 millones de dólares).

23,2 forints = 1 dólar.

Tierra

Total: 90.000 hombres (54.000 de reclutamiento forzoso).

1 división de carros (1).

5 divisiones de infantería, motorizadas (1).

Flotilla del Danubio (2 unidades MCM, 1 cañonera AA).

Carros medios: unos 1.500 T-34, T-54/-55 y T-62 y unos 125 PT-76. Carros ligeros: 125 PT-76. Vehículos de exploración: 600 BTR-40, FUG, OT-65 y 1.000 PSZH. Transportes acorazados de personal: 200 BTR-50, -60 y -152. Cañones y obuses: 300 de 76, 85 y 100 mm. 250 de 122 mm. y 125 mm. Lanzacohetes: 80. Cañones contracarro de 57 y 85 mm. Cañones antiaéreos: 350 de 23 a 100 mm. Morteros: 500 de 120 mm. y 160 mm. Cañones sin retroceso: de 82 y 107 mm.

Misiles superficie-superficie: 24 "FROG" y 9 "Scud".

Misiles contracarros teledirigidos: "Snapper", "Swatter" y "Sagger".

10 embarcaciones de vigilancia de 100 Tns. (MCM y AA) y 5 embarcaciones de desembarco.

Reserva

Total: 150.000 hombres.

Aire

Total: 15.000 hombres (8.000 de reclutamiento forzoso); 180 aviones de combate.

9 escuadrones de interceptación con: 24 MIG-15/-17/-19 y 84 MIG-21.

Helicópteros: aproximadamente 25 entre Mi-1, Mi-4 y Mi-8.

Aviones de entrenamiento: MIG-15UTI, Yak-11/-18 y L-29.

108 misiles superficie-aire en unos 18 asentamientos.

Reserva

Total: 13.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

20.000 hombres guardias fronterizos.

Una "milicia de trabajadores" de 50.000 hombres.

POLONIA

Generalidades

Población: 33.580.000.

Servicio Militar: Tierra, Aire y Fuerzas de Seguridad: 2 años. Marina y unidades especiales: 3 años.

PNB estimado para 1974: 60.800 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 293.000 (194.000 de reclutamiento forzoso).

Presupuesto de defensa 1975: 47.300 millones de zloty (2.170 millones de dólares).

21,8 sloty = 1 dólar

Tierra

Total: 210.000 hombres (143.000 de reclutamiento forzoso).

5 divisiones de carros.

8 divisiones de infantería, motorizadas (1).

1 división aerotransportada.

1 división anfibia de asalto (1).

Carros pesados: algunos JS-2/-3. Carros medios: 3.800, T-34, T-54/-55 y algunos T-62. Carros ligeros: alrededor de 300 PT-76. Vehículos de exploración: FUG, BRDM y K-61. Transportes acorazados de personal: OT-62, OT-64, TOPAS 2AP y BTR-152. Cañones y obuses: unos 450 de 76, 85 y 100 mm.; 700 de 122 y 152 mm. autopropulsados; morteros de 120 mm., lanzacohetes: 250 de 122 y 140 mm.; misiles superficie-superficie: 52 "FROG" y 27 "Scud"; Cañones contracarro: de 76, 85 y 100 mm.; Cañones contracarro autopropulsados: de 57 y 85 mm.; Cañones sin retroceso: de 82 mm.; Cohetes contracarro teledirigidos: "Sagger", "Snapper" y "Swatter"; Cañones antiaéreos: de 23, 57, 85 y 100 mm.; SAM SA-7.

Despliegue:

En Egipto (UNEF), 878; en Siria (UNDOF), 81.

Reserva

Total: 450.000 hombres.

Mar

Total: 25.000 hombres, incluida la Infantería de Marina (15.000 de reclutamiento forzoso); 46 aviones de combate.

4 submarinos de la clase "W".

1 destructor de la clase "Kotlin" con SA-N-1.

2 destructores de la clase "Skory".

12 lanchas patrulleras de la clase "Osa" con misiles superficie-superficie "Styk".

24 MCM de las clases "Krogurec" y T-43, y 20 de la K-8.

18 lanchas torpederas (9 de la clase "Wisla" y 9 de P-6).

26 lanchas rápidas patrulleras mayores y 20 costeras.

23 embarcaciones de desembarco de la clase "Polnocny".

1 "regimiento de aviación naval" con:

3 escuadrones de caza con: 36 MIG-17.

1 escuadrón de bombardeo/reconocimiento con: 10 IL-28.

2 escuadrones de helicópteros con unos 32 Mi-1, Mi-2 y Mi-4.

Reserva

Total: 40.000 hombres.

Aire

Total: 58.000 hombres (36.000 de reclutamiento forzoso) 785 aviones de combate.

1 escuadrón de bombardeo ligero con: 15 IL-28.

15 escuadrones de caza de ataque a tierra, 14 con 176 MIG-17 y Su-7, y 1 con 16 Su-20 "Fitter".

36 escuadrones de interceptación con: 120 MIG-17, 36 MIG-19 y 350 MIG-21.

6 escuadrones de reconocimiento con: 48 MIG-21 y 24 IL-28.

Aviones de transporte: alrededor de 50, entre An-2, An-12, 6 An-26, IL-14, IL-18 y Tu-134; aviones ligeros de enlace "Yak-12" y PZL-104.

Helicópteros: 120, entre Mi-1, Mi-2, Mi-4 y Mi-8.

Aviones de entrenamiento: "Yak-11-18" y TS-11 "Iskra".

Misiles superficie-aire: unos 240 SA-2 en 40 asentamientos.

Reserva

Total: 60.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Tropas de seguridad y frontera, 80.000 hombres de la Fuerza de la Defensa Territorial, incluídas algunas unidades con carros, 34 pequeñas embarcaciones de vigilancia tripuladas por guardacostas. Una Milicia Ciudadana (RMA) de 350.000 hombres.

RUMANIA

Generalidades

Población: 21.460.000.

Servicio Militar: Tierra y Aire 16 meses, Marina, 2 años.

PNB estimado para 1974: 34.600 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 171.000 (104.000 de reclutamiento forzoso).

Presupuesto de defensa para 1975: 9.700 millones de lei (647 millones de dólares).

15 lei = 1 dólar.

Tierra

Total: 141.000 hombres (85.000 de reclutamiento forzoso).

2 divisiones de carros (1).

8 divisiones de infantería, motorizadas (1).

1 regimiento aerotransportado (1).

2 brigadas de montaña (1).

Carros medios: 1.800 T-34, T-54/-55; Carros ligeros: 270 PT-76. Transportes acorazados de personal: 250 BTR-40/-50/-60/-152, OT-62/-65-810, 250 TAB-70 (BTR-60); Cañones y obuses: de 76, 85 y 100 mm., 540 de 122 mm.. 55 de 130 mm., 150 de 152 mm.; Cañones autopropulsados: de 85 y 100 mm.; 150 morteros de 120 mm.; 125 lanzacohetes de 132 mm.; Cañones contracarro autopropulsados: de 57, 85 y 100 mm.; Cañones antiaéreos: 300 de 30, 37, 57 y 100 mm.; y de 57 autopropulsados.

Misiles superficie-superficie: 30 "FROG" y 18 "Scud".

Misiles contracarros teledirigidos: "Snapper", "Swatter" y "Sagger".

Reserva

Total: 460.000 hombres.

Mar

Total: 9.000 hombres (5.500 de reclutamiento forzoso)

6 escoltas costeros, 3 de la clase "Poti" y 3 de la "Kronstad".

5 patrulleros de la clase "Osa" con misiles superficie-superficie "Styk".

10 lanchas torpederas de la clase P-4 y 1 de la "Huchawar".

10 cañoneras de la clase "Shangai".

24 embarcaciones MCM (4 costeras, 12 aguas interiores, 8 fluviales).

4 helicópteros: Mi-4.

Reserva

Total: 10.000 hombres.

Aire

Total: 21 hombres (13.500 de reclutamiento forzoso); 254 aviones de combate.

5 escuadrones de cazas de ataque a tierra, 64 con MIG-15/-17.

15 escuadrones de interceptación con: 180 MIG-17, MIG-19 y MIG-21.

1 escuadrón de reconocimiento con: 10 IL-28.

1 escuadrón de transporte con unos 30 IL-14 y IL-18.

Helicópteros: 10 Mi-4 (encargados 50 "Alouette III").

Aviones de entrenamiento: L-29, MIG-15/-17.

Misiles superficie-aire: 108 SA-2 "Guideline" en unos 18 asentamientos.

Reserva

Total: 25.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

40.500, incluidas las tropas de fronteras.

Una milicia de unos 500.000 hombres.

OTROS PAISES EUROPEOS

ALBANIA

Generalidades

Población: 2.490.000.

Servicio Militar: Tierra, 2 años, Aire, Marina y unidades especiales, 3 años.

PNB estimado para 1974: 1.100 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 38.000 (21.000 de reclutamiento forzoso).

Presupuesto de defensa 1975: 635 millones de leks (127 millones de dólares).

5 leks = 1 dólar.

Tierra

Total: 30.000 hombres (18.500 de reclutamiento forzoso).

1 brigada de carros) Plantilla reducida
8 brigadas de infantería)

3 baterías de costa ligeras.

Carros medios: 70 T-34, 15 T-54 y T-59. Carros ligeros: 40 T-62. Transportes acorazados de personal: 20 BA-64, BTR-40 y BTR-152. Cañones autopropulsados SU-76. Cañones/obuses de 76, 85, 122 y 152 mm. Morteros: de 120 y 160 mm. Cañones contracarro de 76 y 85 mmm. Cañones antiaéreos de 37, 57 y 85 mm.

Mar

Total: 3.000 hombres (1.000 de reclutamiento forzoso).

4 submarinos (ex-rusos de la clase W, 1 buque escuela).

4 escoltas costeros (ex-rusas de la clase "Kronstadt").

42 lanchas torpederas (12 ex-rusas P-4, 30 hidroalas ex-chinas de la clase Hu Chwan).

4 cañoneras de la clase "Shangai".

8 dragaminas (2 de la clase T-34, ex-rusas; y 6 de la clase T-301).

10 patrulleras (ex-rusas PO-2).

Aire

Total: 5.000 hombres (1.500 de reclutamiento forzoso); 96 aviones de combate.

2 escuadrones de caza con: 24 MIG-15/F-2 (chinos).

2 escuadrones de interceptación con: 36 MIG-19/F-6 y 12 MIG-21/F-8 (chinos).

1 escuadrón de transporte con: 3 An-2 y 3 IL-14.

Helicópteros: 2 escuadrones con: 20 Mi-1 y Mi-4.

Aviones de entrenamiento: Yak-18 y MIG-15 UTI.

Misiles superficie-aire: SA-2

Reserva

Todos los ejércitos: 100.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Total: 13.000 hombres.

Una fuerza de seguridad interna de 4.000 hombres.

Una fuerza de frontera de 9.000 hombres.

AUSTRIA

Generalidades

Población: 7.590.000.

Servicio Militar: 6 meses seguidos de una instrucción de reservistas de 60 días.

PNB estimado para 1974: 33.500 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 17.000 profesionales, 21.000 de reclutamiento forzoso (efectivos totales movilizables, 150.000 hombres).

Presupuesto de defensa 1975: 6.803 millones de shillings (410 millones de dólares).

18,2 shillings = 1 dólar en 1974.

16.6 shillings = 1 dólar en 1975.

Tierra

Total: 14.700 profesionales (19.000 de reclutamiento forzoso).

3 brigadas mecanizadas, cada una con un batallón de carros y 2 batallones de infantería mecanizada (2).

4 brigadas de infantería, cada una con 3 batallones de infantería, 1 grupo de artillería (2).

1 batallón de "Commandos".

3 grupos de artillería.

5 batallones de transmisiones y 5 de zapadores.

Carros medios: 320 M-47 y M-60. Carros contracarros: 120 "Kuerassier". Transportes acorazados de personal: 470 "Saurer". Obuses autopropulsados: 38 M-109 de 155 mm. Obuses 130 M-2 de 105 mm. y M-1 de 155 mm. 18 lanzacohetes múltiples V2S de 130 mm. Morteros 300 de 80 mm., 102 de 107 mm. y 82 de 120 mm. Cañones contracarro: 240 M-52/M-55 de 85 mm. Cañones sin retroceso: 158 M-18 de 57 mm., 47 M-20 de 75 mm. y 397 M-40 de 106 mm.

Despliegue:

1 compañía y 1 hospital de campaña en Chipre (UNFICYP), total de 322 hombres; 1 batallón en Siria (UNDOF), 508 hombres; otros 14 hombres en Oriente Medio.

Reserva

Total: 128.000 hombres; 3 brigadas de reserva (cada una de tres batallones de infantería y 1 grupo de artillería) (2); 16 regimientos y 4 batallones de "Defensa Territorial" distribuidos en 8 mandos militares regionales. 700.000 forman parte de la reserva.

Aire

Total: 2.300 profesionales; 2.000 de llamamiento y 38 aviones de combate (3).

---

(2) No al total de sus efectivos, las brigadas de reserva están en cuadro.

(3) Las unidades aéreas austriacas son parte integrante del Ejército de Tierra, pero para fines comparativos se exponen separadamente.

3 escuadrones de cazabombarderos con: 38 SAAB 105 OE.

1 escuadrón de transporte con: 3 Beaver L-20A y 1 "Short Skyvan".

6 escuadrones de helicópteros con: 23 AB-204B, 13 AB-206A, 25 "Alouette II/III", 2 S-650E y 5 OH-13H.

Otros aviones: 23 "Cessna" L-19 y 20 Saab "Safir".

4 grupos independientes de defensa aérea.

Cañones antiaéreos: 297 "Oerlikon" de 20mm.; 72 "Super Bat" de 35 mm.; 57 "Bofors" de 40 mm. y 61 Tipo 55 de 40 mm.

(Está encargado un sistema de defensa aérea "Sky guard").

Reserva

Total: 5.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Una Gendarmería de 11.250 hombres.

IRLANDA

Generalidades

Población: 3.070.000.

Servicio Militar: Voluntario.

PNB estimado para 1974: 7.000 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 12.060.

Presupuesto de defensa 1975: 48,9 millones de libras (4) (107 millones de dólares).

0,419 libras = 1 dólar en 1974.

0,456 libras = 1 dólar en 1975.

Tierra

Total: 11.000 hombres.

9 batallones de infantería.

1 escuadrón de vehículos acorazados.

4 escuadrones de reconocimiento.

3 baterías de artillería.

8 compañías de zapadores.

1 batería antiaérea.

Vehículos acorazados: 20 Panhard (incluidos 4 AML-90). Transportes acorazados de personal: 17 Unimog y 30 Panhard VTT/M-3. Cañones: 48 de 25 libras. Morteros: 72 m/41C de 120 mm. Armas contracarro filodirigidas: 447 "Karl Gustav" de 84 mm. y 96 IIIO de 90 mm. sin retroceso. Cañones antiaéreos: 26 "Bofors" de 40 mm.

Reserva

Total: 17.220 hombres.

Ejército territorial: 16.530 hombres.

Reservas regulares: 690 hombres.

Mar

Total: 45 hombres.

1 buque de protección de pesca (se ha encargado otro).

3 dragaminas costeros (ex-inglesas de la clase Ton).

Aire

Total: 610 hombres, 9 aviones de combate.

Transportes ligeros: 6 "Super Magister", 3 BAC "Provost", 7 "Chipmunk", 8 "Cessna", 2 "Dove", 8 helicópteros "Alouette" II.

FINLANDIA

Generalidades

Población: 4.660.000

Servicio Militar: de 8 a 11 meses.

PNB estimado para 1974: 21.700 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 36.300 (28.000 de reclutamiento forzoso).

Presupuesto de defensa 1975: 1.206 millones de marcos finlandeses (342 millones de dólares).

3,62 marcos finlandeses = 1 dólar en 1974.

3,53 marcos finlandeses = 1 dólar en 1975.

Tierra

Total: 30.300 hombres.

1 brigada acorazada (al 50% de sus efectivos).

6 brigadas de infantería (al 35% de sus efectivos).

8 batallones de infantería independientes.

3 regimientos de artillería de campaña.

5 grupos de artillería de campaña independientes.

2 regimientos de artillería de costa.

3 grupos de artillería de costa independientes.

1 regimiento antiaéreo.

4 grupos antiaéreos independientes.

Carros medios: T-54, T-55 y "Charioteer". Carros ligeros: PT-76. Transportes acorazados de personal: BTR-50P. Cañones de 105, 122 y 130 mm. Obuses de 105, 122, 150 y 152 mm. Morteros de 81 y 120 mm. Cañones sin retroceso

(4) Cifra válida para 9 meses hasta diciembre de 1974, después del cual el año económico coincidirá con el año actual.

de 55 y 95 mm. Armas teledirigidas contracarro "Vigilant" y SS-11; Cañones antiaéreos: autopropulsados ZSU-23-2 y ZSU-57-2, y de 30 y 40 mm. "Bofor".

Despliegue

En Chipre (UNFICYP) 574 (están reforzándose); Egipto (UNEF) 506.

Mar

Total: 3.000 hombres.
3 fragatas (una utilizada como buque escuela).
2 corbetas.
4 lanchas rápidas con SSM.
1 minador costero.
15 lanchas rápidas (de menos de 100 Tns.).
6 patrulleros.
6 embarcaciones de desembarco/transporte.

Aire

Total: 3.000 hombres; 47 aviones de combate.

3 escuadrones de caza con: 35 Mig-21F, 12 SAAB J-35BS "Draken" y "Magister".

Aviones de transporte: 8 DC-3, 1 DHC-2 "Beaver" y 1 "Islander".

Aviones de entrenamiento: "Magister", 20 "Safir" y 3 MIG-15 y 6 MIG-21.

Helicópteros: 3 Mi-4, 5 Mi-8, 1 "Alouette II", 1 AB-206A y "Hughes" 500A.

Reserva

Total: 664.000 (29.000 hacen entrenamiento anual).

Fuerzas Paramilitares

Unidades para defensa de fronteras: 4.000 hombres.

ESPAÑA

Generalidades

Población: 32.610.000.
Servicio Militar: 18 meses.
PNB estimado para 1974: 64.700 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 302.300 (213.400 de reclutamiento forzoso).

Presupuesto de defensa 1974: 78.600 millones de pesetas (1.372 millones de dólares).

57,3 pesetas = 1 dólar en 1974.

Tierra

Total: 220.000 hombres (170.000 de reclutamiento forzoso).

1 división acorazada.
1 división de infantería mecanizada.
1 división de infantería motorizada.
2 divisiones de montaña.
1 brigada de caballería acorazada.
10 brigadas independientes de infantería.
(Todas las unidades anteriores están a un 70% de sus efectivos).
1 brigada de alta montaña.
1 brigada aerotransportable.
1 brigada paracaidista.
2 brigadas de artillería.
5 regimientos de artillería de costa.
1 grupo de misiles superficie-aire "Nike-Hércules" y "Hawk".

Carros medios: 20 AMX-30, 350 M-47/-48; Carros ligeros: 160 M-41; Vehículos de reconocimiento: 40 AML-60/-90 y 80 M-3; Transportes acorazados de personal: 400 M-113; Cañones y obuses: 900 de 105, 155 y 203 mm., y 50 de 105, 155 y 175 mm., autopropulsados; Lanzacohetes múltiples: de 108, 216 y 300 mm.; Morteros: de 105 y 120 mm.; Cañones sin retroceso: de 89 y 106 mm.; Cañones contracarros: de 75 mm. y autopropulsados de 90 mm.; Cañones antiaéreos: 450 de 20, 40 y 90 mm.; Artillería de costa: cañones de 88 mm., 6 pulgadas y 15 pulgadas. Misiles superficie-aire: "Nike" y "HAWK"; Helicópteros: 6 "Bell" 47G, 12 UH-1B, 16 UH-1H, 16 AB-206A, 6 CH-47C.

(Están encargados 180 AMX).

Despliegue

Total: 41.000 hombres.
Islas Baleares: 6.000 hombres.
Islas Canarias: 8.000 hombres.
Ceuta: 8.000 hombres.
Melilla: 9.000 hombres.
Provincia del Sahara: 10.000 hombres.

Mar

Total: 46.600 hombres; (entre ellos 8.000 de infantería de marina; 35.000 de reclutamiento forzoso).

10 submarinos (4 de la clase "Daphne", 4 americanos y 2 enanos).

1 portahelicópteros (puede llevar 20 helicópteros).

1 crucero.
13 destructores.
10 fragatas (2 con SAM Standard y ASROC, 2 en adiestramiento y otra encargada).
4 corbetas.
2 lanchas torpederas.

18 dragaminas.
18 patrulleras (13 costeras).
8 buques de desembarco.
8 embarcaciones de desembarco.
7 escuadrones de helicópteros con: 12 SH-3D, 8 AB-204B, 12 "Bell 47, 11 "Hughes" 369HM, 6 AH-1G y 5 "Sikorsky".

Infantería de Marina

5 regimientos ligeros de infantería.
(Están encargados 8 AV-8A "Harrier" y 12 "Sea King").

Aire

Total: 35.700 hombres (8.400 de reclutamiento forzoso); 191 aviones de combate.
2 escuadrones de caza con: 36 F-4C (S).
2 escuadrones de caza con: 24 "Mirage III EE", 6 III DE.
1 escuadrón de cazabombardeo con: 18 F-5A y 2 F-5B.
2 escuadrones de antisubversión con: 71 HA-200 y HA-220 "Saeta".
1 escuadrón de reconocimiento con: 18 RF-5A y 2 F-5B.
1 escuadrón de reconocimiento marítimo con: 11 HU-16B "Albatros" y 3 P-3.
9 escuadrones de transporte/enlace: 1 con 18 C-54, 2 con C-47, 1 con KC-97L, 1 con 20 CASA 207A/C, 1 con 12 DHCO-4 - "Caribou", 1 con T-6B, 1 con 10 O-1E y algunos Do-27.
Otros aviones: 10 "Canadaie" CL-215, 5 "Convair" C-440 y un "Falcon" 20.
Aviones de entrenamiento: 25 F-5B, 50 T-33, 25 T-33, 25 T-34, 25 Bu-131, 12 AISA I-115, 20 T-6G y 30 HA-200A.
Helicópteros incluyen: AB-205 y "Bell" 47.
(Están encargados 15 "Mirage F-1G", 7 C-/KC-130 H, 34 CASA T-12, 12 helicópteros AH-1G y "SAM HAWK").

Fuerzas Paramilitares

Guardia Civil: 65.000 hombres.

SUECIA

Generalidades

Población: 8.300.000.
Servicio Militar: 18.100 profesionales, 51.700 de reemplazo, 13.900 reservistas 113.400 de reemplazo de instrucción de reentrenamiento (efectivos totales movilizables 750.000 hombres).

PNB estimado para 1974: 56.200 millones de dólares.
Presupuesto de defensa 1975-76: 9.752 millones de coronas suecas (2.475 millones de dólares).
4,40 coronas suecas = 1 dólar en 1974.
3,94 coronas suecas = 1 dólar en 1975.

Tierra

Total: 8.700 profesionales, 9.000 reservistas y 38.000 de reemplazo, además anualmente son llamados 102.000 de reemplazo, para efectuar instrucción de reentrenamiento durante 18 a 40 días.
6 brigadas acorazadas.
20 brigadas de infantería.
4 brigadas de esquiadores "Norrlands".
50 batallones independientes o grupos de infantería y artillería de campaña y antiaérea.
23 Distritos de Defensa Locales con 100 batallones independientes y 400 a 500 compañías independientes.
49 unidades acorazadas no operativas de infantería y artillería de adiestramiento para proporcionar la instrucción básica a los reclutas de reemplazo.
Carros medios: 350 Strv 101, 102 (Centurión) y 300 103-B. Carros ligeros: Strv 74 (Ikv 91 están encargados). Transportes acorazados de personal: Pbv 302A SKPF. Cañones autopropulsados: Ikv-102, Ikv-103 de 105 mm. y Bk 1A (L/50) de 155 mm. Obuses de 105, 150 y 155 mm. Cañones contracarro autopropulsados de 90 mm. Armas teledirigidas contracarro: SS-11, "Bantam". Cañones sin retroceso: "Carl Gustav" y "Miniman". Cañones antiaéreos de 20, 40 y 57 mm. Misiles superficie-aire: "Redeye" y "Hawk". Aviones ligeros: 20 SK-61 (Bulldog). Helicópteros: 18 Hkp-3 (AB-204B) y 21 Hkp-6 (Jet Ranger).

Despliegue

En Chipre (UNFICYP): 540.
En Egipto (UNEF): 520.

Mar

Total: 4.400 profesionales, 2.900 reservistas y 7.700 de reemplazo, además 6.800 de reemplazo son llamados para períodos de adiestramiento anual.
22 submarinos (en construcción 5 más).
8 destructores (con misiles superficie-superficie RB-08, 4 con misiles superficie-aire "Sea Cat").
6 destructores antisubmarinos (2 con helicópteros ligero).

1 patrullero rápido con SSM "Penguin" (encargados 16 más).
39 torpederos mayores.
19 torpederos (de menos de 100 Tns.).
1 patrullero mayor.
22 lanchas patrulleras (de menos de 100 Tns.).
3 minadores (1 buque mando).
9 costeros.
18 dragaminas costeros.
18 dragamina de aguas interiores (8 de menos de 100 Tns.).
69 lanchas de desembarco (60 de menos de 100 Tns. 9 de ton. medio).
20 baterías móviles y 45 fijas de artillería de costa con cañones de 75, 105, 120, 152 y 210 mm. Misiles superficie-superficie Rb-08 y Rb-52 (SS-11).
Helicópteros: 7 Hkp-2 ("Alouette") I, 3 Hkp-4B ("Vertol" 107), 7 Hkp-4C ("Kawasaki-Vertol" 107/II) y 10 Hkp-6 ("Jet Ranger").

Aire

Total: 5.000 profesionales; 2.000 reservistas, 6.000 de reemplazo, además 4.600 de reemplazo llamados para períodos de adiestramiento; 600 aviones de combate.
10 escuadrones de ataque a tierra, 4 con A-32A "Lansen" (con ASM), 5 con AJ-37 "Viggen" y 1 escuadrón con Saab SK-60B.
19 escuadrones de caza todo tiempo, 13 con J-35 F y 6 J-35 A/D "Draken".
2 escuadrones de reconocimiento y caza, con S-32C "Lansen".
3 escuadrones de reconocimiento y caza, con S-35E "Draken".
(Un escuadrón de combate tiene hasta 18 aviones.)
2 escuadrones de transporte con 3 C-130E, 2 Caravelle y 5 C-47.
5 escuadrones de enlace, con 110 SAAB 105 y 58 "Bulldog" SA (Sk-61).
5 grupos de helicópteros (cada grupo de 2 a 4 aparatos), con 1 Hkp-2, 6 Hkp-3 ("AB-204") y 10 Hkp-4B.
2 escuadrones de misiles superficie-aire "Bloodhound 2".
Se dispone de un sistema de vigilancia aérea de control totalmente automático, con ordenadores "Stril 60", que coordina todos los componentes de la defensa aérea.

Reservas (de los tres Ejércitos)

Organizaciones defensivas de voluntarios: 552.900.

SUIZA

Generalidades

Población: 6.660.000
Servicio Militar: 4 meses de instrucción básica, complementado por un período de adiestramiento de reservistas de 3 semanas al año durante 8 años, de 2 semanas durante 3 años y de 1 semana durante 2 años.
PNB estimado para 1974: 46.300 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 6.500 profesionales y 36.000 de reemplazo. (Efectivos totales movilizables 625.000, los cuales pueden ser llamados a filas en un plazo de 48 horas).
Presupuesto de defensa para 1975: 2.603 millones de francos suizos (1.041 millones de dólares).
3,01 francos suizos = 1 dólar en 1974.
2,50 francos suizos = 1 dólar en 1975.

Tierra

Total: 3.500 prefesionales, 30.000 de reclutamiento forzoso y 536.500 de milicias (reservistas).
3 cuerpos de ejército, cada uno de 1 división mecanizada, 1 de infantería y 1 de fronteras.
1 cuerpo de ejército de montaña de tres divisiones de infantería de montaña.
23 brigadas independientes (11 de fronteras, 6 territoriales, 3 "fortaleza" y 3 "reductos").
1 Bon. independiente de vehículos acorazados, 3 Rgtos. independientes de Artillería, 2 de zapadores y 2 de transmisiones, independientes.
Carros medios: 300 "Centurión", 150 Pz-61 y 170 Pz-68. Carros ligeros: 200 AMX-13. Transportes acorazados de personal: 1.250 M-113. Cañones: de 105 mm. Obuses autopropulsados de 105 y 155 mm., y 150 M-109U de 155 mm. Morteros de 120 mm. Cañones sin retroceso de 83 y 106 mm. Cañones contracarro de 75, 90 y 105 mm. Lanzacohetes múltiples de 80 mm.
10 lanchas patrulleras.

Aire

Total: 3.000 profesionales, 6.000 de reclutamiento forzoso y 46.000 de milicia.
El mantenimiento de los aparatos se lleva a cabo por personal civil); 291 aviones de combate.
7 escuadrones de ataque a tierra con: 120 "Hunter F-58".
9 escuadrones de ataque a tierra con: 120 "Venon FB-50".

2 escuadrones de interceptación y ataque a tierra con: 36 "Mirage IIIS".

1 escuadrón de reconocimiento con: 15 "Mirage" "III-RS".

1 escuadrón de transporte con: 3 Ju-52/3m.

5 escuadrones de aviones ligeros con: 6 Do-27, 12 "Pilatus Porter".

Aviones: 50 "Pilatus" P-2, 70 "Pilatus" P-3 y 23 C-3605.

2 escuadrones de helicópteros con: 30 "Alouette" II.

Unos 70 helicópteros "Alouette III".

1 compañía de paracaidistas.

3 regimientos para bases aéreas.

1 brigada de defensa aérea con 1 regimiento SAM compuesto por 2 grupos, cada uno con 32 "Bloodhound" y 7 regimientos de artillería (22 grupos) con cañones antiaéreos de 20 y 35 mm.

Reservas (de todos los Ejércitos)

Total: 582.500 hombres de la milicia.

YUGOSLAVIA

Generalidades

Población: 21.400.000.

Servicio Militar: Tierra y aire 15 meses, marina, 18 meses.

PNB estimado para 1974: 25.300 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 230.000 (155.000 de reclutamiento forzoso).

Presupuesto de defensa 1975: 29.500 millones de dinares (1.705 millones de dólares).

15,1 dinares = 1 dólar en 1974.

17,3 dinares = 1 dólar en 1975.

Tierra

Total: 190.000 hombres (140.000 de reclutamiento forzoso).

9 divisiones de infantería.

10 brigadas acorazadas.

15 brigadas de infantería independientes.

2 brigadas de montaña.

1 batallón aerotransportado.

Carros medios: 1.500 T-54/-55, T-34 y M-47 y 650 M-4. Carros ligeros: PT-76. Transportes acorazados de personal: M-3, M-8, BTR-50P, BTR-60P, BTR-152 y M-60. Cañones autopropulsados: SU-100, M-36 de 90 mm., y M-18 de 76 mm. Obuses autopropulsados de 105 mm. Cañones y obuses de 76, 105, 122, 152 y 155 mm. Cañones contracarro de 50, 57, 75 y 76 mm. Lanzacohetes múltiples de 130 mm. Morteros de 120 mm. Cañones sin retroceso de 75 y 82 mm. Cañones antiaéreos autopropulsados: ZSU-57-2. Armas teledirigidas contracarro: "Snapper", "Sager". Cañones antiaéreos de 20, 30, 37, 40, 57, 85 y 88 mm.

Mar

Total: 20.000 hombres (incluídos la Infantería de Marina; 8.000 de reclutamiento forzoso).

5 submarinos.

1 destructor.

3 corbetas.

10 lanchas rápidas "Osa" con SSM "Styx".

34 torpederas (14 de la clase "Shershen" y 20 de menos de 100 Tns.).

30 dragaminas (14 dragaminas fluviales).

26 patrulleros.

31 embarcaciones de desembarco (1 de menos de 100 Tns.).

25 baterías de artillería de costa.

1 brigada de Infantería de Marina.

Aire

Total: 20.000 hombres (7.000 de reclutamiento forzoso); 270 aviones de combate).

12 escuadrones de ataque a tierra con: 10 F-84, 15 "Kraugu" y 95 "Jastreb/Galeb".

8 escuadrones de caza con: 110 MIG-21.

2 escuadrones de reconocimiento con: 15 RT-33A y 25 "Galeb/Jastreb".

Aviones de entrenamiento: 60 "Galeb", 30 T-33 y algunos "MIG-21 UTI".

Aviones de transportes: 56 C-47, IL-14, IL-18 y Yak-40.

Helicópteros: 15 "Whirlwind", 25 Mi-8, 35 Mi-4.

(Están encargados 130 SA-341 "Gazelle").

8 baterías de misiles SA-2.

Fuerzas Paramilitares y Reserva

500.000 Reservistas.

20.000 Guardias de Fronteras.

Fuerzas de Defensa Territorial: 1.000.000 de hombres.

(I) Misiles y Artillería

OTROS PAISES DE LA NATO Y DEL PACTO DE VARSOVIA

	Clase (a)	NATO (excluyendo EE.UU.)						Pacto de Varsovia (excluyendo URSS)					
		Tipo (b)	Utilizado por (c)	Alcance máximo (d) (millas terrestres)	Potencia probable cabeza de guerra (e)	Entrada en servicio	Número en servicio (julio 1975)	Tipo (f)	Utilizado por (c)	Alcance máximo (d) (millas terrestres)	Potencia probable cabeza de guerra (e)	Entrada en servicio	Número en servicio (julio 1975)
Misiles lanzados desde tierra	IRBM	SSBS S-2	FR	1.875	150 KT	1971	18						
	SRBM	Sergeant (g)	GE	85	KT	1962	20	SS-1b Scud A (h)		50	KT	1975	
		Pershing (g)	GE	450	KT	1962	72	SS-1c Scud B (h)	todos	185	KT	1965	(100)
		Pluton	FR	75	15 KT	1974	12						
		Honest John	(i)	25	KT	1953	(150)	FROG 1-7 (h)	todos	10-45	KT	1957-65	(200)
SLBM	SLBM	UGM-27C Polaris A3	BR	2.880	3 x 200 KT	1967	64						
		MSBS M-1	FR	1.550	500 KT	1972	32						
		MSBS M-2	FR	1.900	500 KT	1974	16						
Artillería	Auto propulsados	M-110 Obús 203 mm.	(j)	10	KT	1962	s.d.						
		M-109 Obús 155 mm.	(k)	10	2 KT	1964	s.d.						
		M-115 Obús 203 mm.	(j)	10	KT	1950 (s)	s.d.						

Notas:

(a) Alcance IRBM 1.500-4.000 millas; alcance SRBM menos de 500 millas.

(b) Todos los vehículos son de origen norteamericano, con excepción de los SSBS, IRBM y los MSBS SLBM que son de origen francés.

(c) BR: Inglaterra. FR: Francés. GE: Alemania Occidental.

(d) El empleo de la carga máxima puede reducir el alcance del misil hasta en un 25%.

(e) Potencia kilotónica (KT) = inferior a un megatón (MT); las cifras dadas son estimaciones máximas.

(f) Todos los vehículos del Pacto de Varsovia son de procedencia rusa. Las designaciones numéricas (ejemplo SS-16) son de procedencia norteamericanas y las designaciones de nombres, de procedencia NATO (ejemplo Scud A, FROG).

(g) Estos SRBM los manejan los alemanes occidentales, pero las cabezas de guerra para ellos están bajo custodia nortemaericana. Los Sergeant y Honest John son de doble capacidad.

(h) Estos sistemas de doble capacidad los manejan los países citados, pero sus cabezas de guerra están bajo custodia rusa.

(i) El Honest John es de capacidad doble y lo utilizan belgas, ingleses, daneses, alemanes occidentales, griegos, italianos, holandeses y turcos, pero las cabezas nucleares están bajo custodia norteamericana. En el caso de Dinamarca no hay cabezas nucleares en suelo danés. Francia tiene también el Honest John pero las cabezas de guerra nucleares para éste se retiraron en 1966 y su cometido nuclear lo ha adquirido el "Plutón" que tiene sus cabezas de guerra nuclear francesas.

(j) El obús de 203 mm. (8 pulgadas) es de capacidad doble y lo manejan belgas, ingleses, alemanes occidentales, daneses, griegos, italianos, holandeses y turcos, pero las cabezas nucleares están bajo custodia norteamericana.

(k) El obús de 155 mm. es fundamentalmente un arma de artillería convencional con carga de doble capacidad. Manejado por belgas, ingleses, canadienses, daneses, alemanes occidentales, griegos, italianos, holandeses, noruegos y turcos, pero en muy pocos casos es probable tenga un cometido nuclear y ciertamente no lo tiene en el caso de Canadá. Toda cabeza de guerra nuclear está bajo custodia norteamericana. No hay cabezas de guerra nucleares sobre territorio danés o noruego.

(II) Aviones [a]

Clase (b)	NATO (excluyendo EE.UU.)							Pacto de Varsovia (excluyendo URSS)						
	Tipo (c)	Manejado por (d)	Alcance máximo (e) (millas terrestres)	Velocidad máxima (nº de Mach) (f)	Carga máxima armamento (libras)	Entrada en servicio	Número en servicio (julio 1975)	Tipo (g)	Manejado por (d)	Alcance máximo (e) (millas terrestres)	Velocidad máxima (nº de Mach) (f)	Carga máxima armamento (libras)	Entrada en servicio	Número en servicio (julio 1975)
Bombarderos alcance medio.	"Vulcan" B2	BR	4.000	0,95	21.000	1960	50							
Aviones de ataque (incluyendo bombarderos de corto alcance). (k)	F-104	(h)	1.300	2,2	4.000	1958	s.d.(j)	Il-28 Beagle (i)	PO	2.500	0,81	4.850	1950	s.d. (j)
	F-4	{BR GE}	1.600	2,4	16.000	1962	s.d.(j)	Su-7 Fitter (i)	{CZ PO}	900	1,7	4.500	1959	s.d. (j)
	Buccaneer S2	BR	2.000	0,95	8.000	1962	s.d.(j)	Su-20 Fitter (i)	PO	1.100	1,6	5.000	1974	s.d. (j)
	Mirage IVA	FR	2.000	2,2	8.000	1964	52							
	Jaguar	{BR FR}	1.000	1,1	8.000	1973 1974	60 60							

Notas :

(a) Todos los aviones citados son de capacidad doble aunque muchos es más probable que lleven armas convencionales que nucleares.

(b) Bombardero de alcance medio el que tiene un máximo entre 3.500-6.000 millas, diseñado fundamentalmente para misiones de bombardeo.

(c) Vulcan y Buccaneer son de origen inglés, el F-104, F-4 son de origen norteamericano; el Mirage, francés y el Jaguar anglo-francés.

(d) BR: Inglaterra, FR: Francia; GE: Alemania Occidental; CZ: Checoslovaquia; PO: Polonia.

(e) Radio de acción teórico máximo, solo con combustible interno, con altitudes y velocidades óptimas. Los radios de acción para aviones de ataque no tienen en cuenta el peso de los armamentos. Por lo tanto y sobre todo en el caso de los aviones de ataque - el radio de acción disminuye considerablemente en vuelos y cota inferior, a mayor velocidad o a plena carga de armamento (por ejemplo el radio de acción en combate del F-104 a velocidades y alturas operativas con carga típica de armamentos, aproximadamente de 420 millas).

(f) 1 Mach = velocidad del sonido.

(g) Los aviones del Pacto de Varsovia son de origen ruso; los nombres (por ejemplo Beagle) son de procedencia OTAN.

(h) El F-104 de doble capacidad se utiliza en Bélgica, Canadá, Dinamarca, Alemania Occidental, Grecia, Italia, Holanda, Noruega y Turquía, pero el avión canadiense ya no tiene capacidad nuclear. Las cabezas de guerra nucleares para estos aviones están custodiadas por los norteamericanos.

(i) Las cabezas de guerra nucleares para estos aviones están bajo custodia rusa.

(j) La ausencia de cifras refleja aquí la incertidumbre respecto a cuantos de estos aviones de capacidad nuclear tienen realmente ese cometido.

(k) Un cierto número de aviones de ataque, tal como el A-4, el Mirage III, pueden ser capaces también de transportar armas nucleares tácticas.

(A) Unión Soviética / Pacto de Varsovia (a)

BUQUES DE GUERRA MAYORES DE SUPERFICIE

Tipo/Clase	nº de la clase	Entrada en servicio	Desplazamiento	Velocidad (nudos)	Dotación	Cañones (b)					Lanzadores de misiles (b)			Torpedos (b)	Aviones o helicópteros.
						100 mm.	57 mm.	antiaéreos ligeros	Otros nº	Otros mm.	SAM	SSM	ASW (c)		
CRUCERO															
(Kiev)	(1)	1975/6	40.000	30 +	s.d.	--	18	--	--	--	8	--	2	--	25-36
Moscow	2	1967	18.000	30	800	--	4	--	--	--	4	--	26	10	20
Sverdlov (d)	13	1953	18.000	34	1.000	12	--	24	12	152	2-3	--	--	--	1-2
BUQUES MAYORES ANTISUBMARINOS.															
Kara	3	1972	10.000	34	450	--	--	4	4	76	8	8	36	10	1
Kresta I/II	4/7	1967	8.000	34	375	--	4	4	--	--	4	4-8	36	10	1
Kynda	4	1962	6.000	35	300	--	--	--	4	76	2	8	24	6	1 (e)
Kanin	6	1968	4.700	34	350	--	8	8	--	--	2	--	36	10	1 (e)
Krupny	2	1960	4.650	36	360	--	16	--	--	--	--	2	32	6	1 (e)
Kashin	19	1963	4.500-4.700	35	250	--	--	4	4	76	4	4	24-36	5	1 (e)
Krivak	8	1971	3.600	38	225	--	--	--	4	76	4	4	24	8	--
Kildin	4	1958	3.600	36	300	--	16	16	4	76	--	4	32	4	--
DESTRUCTORES															
Kotlin (SAM)	9 (a)	1966	3.600	36	300	--	--	12	2	130	2	--	24-32	5	--
Kotlin (d)	16	1954	3.600	36	300	--	--	16	4	130	--	--	12-32	5-10	1 (e)
Tallin (d)	1	¿1952?	3.300	38	300	--	--	16	4	130	--	--	32	10	--
Skory (d)	33 (a)	¿1954 ?	3.100	33	260	--	5	8	4-2	130,85	--	--	32	5-10	--
BUQUE ESCOLTA															
Kola (d)	3	1950	1.500	31	190	4	--	4	--	--	--	--	si	3	--
Riga (d)	39 (a)	1952	1.300	28	150	3	--	4	4	25	--	--	32	2-3	--
Petya I, II, III	48	1961	1.100	34	100	--	--	--	4	76	--	--	32-64	5-10	--
Mirka I, II	20	1964	1.100	33	100	--	--	--	4	76	--	--	32-48	5-10	--
BUQUES MENORES ANTISUBMARINOS															
Nanuchka	10	1969	850	32	60	--	2	--	--	--	2	6	2	--	--
Grisha	18	1970	600	30	80	--	2	--	--	--	2	--	24	4	--
Poti	70 (a)	1961	600	28	80	--	2	--	--	--	--	--	24-32	4	--
Kronstadt	20 (a)	1948	380	24	35	--	--	2	1	85	--	--	10	--	--
Hai	14 (a)	1963	370	25	45	--	--	4	--	--	--	--	10	--	--
SOI	85 (a)	1957	250	29	30	--	--	--	2	25	--	--	20	4	--

(B) NATO

Tipo/Clase (f)		nº de la clase	Entrada en servicio	Desplazamiento	Velocidad (nudos)	Dotación	Cañones (b)					Lanzadores de misiles (b)			Torpedos	Aviones o helicópteros
							127 mm.	76 mm.	Antiaéreos ligeros	Otros nº	Otros mm.	SAM	SSM	ASW (b)		
ESTADOS UNIDOS																
PORTAVIONES																
Nimitz	CVAN	1	1974	96.400	30 +	6.100	--	--	--	--	--	3	--	--	--	100
Enterprise	CVAN	1	1961	89.600	35	5.500	--	--	--	--	--	2	--	--	--	95
Kitty Hawk	CV/CVA	4	1961	81-87.000	35	4.950	--	--	--	--	--	2-3	--	--	--	85-95
Forrestal	CV/CVA	4	1955	78.000	33-35	4.940	4	--	--	--	--	2	--	--	--	85
Midway	CVA	3	1945	64.000	33	4.500	3-4	--	--	--	--	--	--	--	--	75
Hancock	CVA	2	1943	44.700	30 +	2.400 3.680	4	--	--	--	--	--	--	--	--	45-75
BUQUES DE ASALTO ANFIBIO																
Tarawa	LHA	1	1975	39.300	24	s.d.	3	--	6	--	--	2	--	--	--	30
Iwo Jima	LPH	7	1965	18.300	20	528-621	--	4	--	--	--	2	--	--	--	30
CRUCEROS																
Albany	CG	3	1962	17.500	33	1.000	2	--	--	--	--	8	--	8	6	1 (e)
Long Beach	CGN	1	1961	17.350	35	1.000	2	--	--	--	--	6	--	8	6	1 (e)
Clevelaand	CG	2	1958	14.600	32	1.200	2-6	--	--	3-6	152	2	--	--	--	1 (e)
California	CGN	1	1974	10.150	30 +	540	2	--	--	--	--	2	--	8	4	1 (e)
(Virginia)	CGN	(1)	1975/6	±10.000	30 +	442	2	--	--	--	--	4 -	o	- 4	6	2
Truxtum	CGN	1	1967	9.200	30 +	491	1	2	--	--	--	2 -	o	- 2	4	1 (e)
Bainbridge	CGN	1	1962	8.580	30 +	451	--	4	--	--	--	4	--	8	6	1 (e)
Belknap	CG	9	1964	7.930	34	418	1	2	--	--	--	2 -	o	- 2	6	1
Leahy	CG	9	1962	7.800	34	396	--	4	--	--	--	4	--	8	6	1 (e)
DESTRUCTORES																
Spruance	DDG	1	1974	7.800	30 +	250	2	--	--	--	--	1	--	8	6	1
Coontz	DDG	10	1959	5.800	34	377	1	--	--	--	--	2	--	8	6	1 (e)
C.F. Adams	DDG	23	1960	4.500	35	354	1	--	--	--	--	1-2	--	8	6	--
Forrest Sherman	DDG	4	1956/67	4.150	33	335	1	--	--	--	--	1	--	8	6	--
	DDS	8	1956	4.050	33	304	2	--	--	--	--	--	--	8	6	--
	DD	6	1955	2.800	33	292	3	2	--	--	--	--	--	--	6	--
Gearing	DD	53	1945	3.520	34	274	4	--	--	--	--	--	--	8	6	1 (e)
Carpenter	DD	2	1946	3.410	34	305	2	--	--	--	--	--	--	--	6	1 (e)

Tipo / Clase (f)		nº de la clase	Entrada en servicio	Desplazamiento (tons)	Velocidad (nudos)	Dotación	Cañones (b)					Lanzadores de misiles (b)			Torpedos	Aviones o helicópteros
							127 mm.	76 mm.	Antiaéreos ligeros	Otros nº	Otros mm.	SAM	SSM	ASW (b)		
PATRULLEROS Y DESTRUCTORES DE ESCOLTA																
Knox	FF	46	1969	4.100	27 +	245	1	--	--	--	--	1	--	8	4	1
Brooke	FFG	6	1966	3.425	30 +	247	1	--	--	--	--	1	--	8	8	1
Garcia	FF	10	1964	3.400	27	247	2	--	--	--	--	--	--	8	6	--
Bronstein	FF	2	1963	2.650	26	220	--	3	--	--	--	--	--	8	6	1 (e)
INGLATERRA																
Ark Royal	R	1	1955	50.786	32	2.640	--	--	--	--	--	16	--	--	--	30 + 6
Hermes	R	2	1954	28.000	28	980	--	--	8	--	--	8	--	--	--	20
Fearless	L	2	1965	12.120	21	580	--	--	2	--	--	4	--	--	--	5
Tiger	C	2	1959	12.080	32	885	--	2	--	2	152	8	--	--	--	4
Type 82	D	1	1973	6.750	32	433	--	--	--	1	115	2 o	2	4	--	1 (e)
County	D	8	1962	6.200	33	471	--	--	4	2-4	115	10 o	14	--	--	1
Type 42	D	1	1974	3.500	30	280	--	--	2	1	115	2	--	--	--	1
Leander	F	10	1968	2.962	30	263	--	--	4	2	115	--	1	4	--	1
"	F	16	1963	2.860	30	251	--	--	2	2	115	--	1	4	--	1
Type 15	F	2	1943	2.880	32	195	--	--	2	--	--	--	--	6	--	--
Type 12 (mod)	F	9	1960	2.800	30	235	--	--	2	2	115	4	--	3	--	1
Type 81	F	7	1961	2.700	28	253	--	--	4	2	115	8	--	3	--	1
Type 12	F	2	1956	2.560	31	225	--	--	2	2	115	--	--	6	--	--
Type 41	F	3	1957	2.520	24	235	--	--	1	4	115	--	--	3	--	--
Type 21	F	3	1973	2.500	34	170	--	--	2	1	115	4	--	--	--	1
Type 61	F	4	1957	2.408	24	237	--	--	4	2	115	4 o	4	3	--	--
Type 14	F	4	1956	1.456	28	140	--	--	2	--	--	--	--	6	4	--
CANADA																
Iroquois	DDH	4	1972	4.200	29 +	287	1	--	--	--	--	8	--	3	6	2
Annapolis	DDH	2	1964	3.000	28	246	--	2	--	--	--	--	--	3	--	1
Mackenzie	DDH	4	1962	2.890	28	245	--	4	--	--	--	--	--	6	--	--
Restigouche	DDH	4	1958	2.900	28 +	250	--	2	--	--	--	--	--	11	--	--
St Laurent	DDH	6	1956	2.800	29	250	--	2	--	--	--	--	--	3	--	1
Bay	PFL	6	1956	412	16	38	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
DINAMARCA																
Skram	F	2	1966	2.720	30 +	112	4	--	4	--	--	2	--	--	3	--
Hvidbjornen	F	4	1962	1.650	18	75	--	1	--	--	--	--	--	--	--	1
Triton	F	3	1955	873	20	110	--	2	1	--	--	--	--	6	--	--

Tipo / Clase (f)		nº de la clase	Entrada en servicio	Desplazamiento (tons)	Velocidad (nudos)	Dotación	Cañones (b)					Lanzadores de misiles (b)			Torpedos	Aviones o helicópteros
							127 mm.	76 mm.	Antiaéreos ligeros	Otros		SAM	SSM	ASW (b)		
										nº	mm.					
FRANCIA																
Clamenceau	R	2	1961	32.780	32	2.239	--	--	--	8	100	--	--	--	--	40
Jeanne D'Arc	C	1	1964	12.365	27	906	--	--	--	4	100	--	--	--	--	8
Colbert	C	1	1959	11.300	32	796	--	--	--	2/12	100/57	2	--	--	--	--
Suffren	D	2	1967	6.090	34	426	--	--	2	2	100	--	--	1	4	--
Tourville	D	2	1972	5.745	31	303	--	--	--	3	100	--	6	1	2	2
		5	1956	3.900	27	320	--	--	--	2	100	--	1	5	2	--
Type 47	D	4	1956	3.740	32	278	--	--	--	6	57	1	--	1	6	--
		2	1956	3.740	32	291	6	--	--	4	57	--	--	--	6	--
Aconit	D	1	1971	3.800	27	215	--	--	--	2	100	--	1	5	2	--
Type 56	D	1	1962	3.740	32	333	--	--	--	2	100	--	--	1	6	1
Type 53	D	2	1958	3.740	32	274	6	--	2	--	--	--	--	1	6	--
Riviere	F	9	1962	2.250	25	215	--	--	2	3	100	--	--	4	6	1 (e)
Type E52	F	12	1956	1.702	27	205	--	--	2	6	57	--	--	8	12	--
Type E50	F	3	1955	1.702	27	205	--	--	2	6	57	--	--	1	12	--
Le Fougueux	P	14	1954	400	19	63	--	--	4	--	--	--	--	5	--	--
Dunkerquoise	P	6	1954	470	15	43	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
Sirius	P	7	1973	424	15	38	--	--	3	--	--	--	--	--	--	--
ALEMANIA OCCIDENTAL																
C.F.Adams	D	3	1969	4.500	35	340	2	--	--	--	--	1	--	2	6	--
Hamburg	D	4	1964	4.400	36	280	--	--	8	4	100	--	--	9	7	--
Fletcher	D	4	1959	2.750	35	250	4	6	--	--	--	--	--	2	7	--
Köln	F	6	1961	2.550	32	210	--	--	6	2	100	--	--	8	2	--
Burkner	F	1	1963	1.100	25	50	--	--	2	--	--	--	--	4	--	--
Thetis	P	4	1960	680	24	48	--	--	2	--	--	--	--	2	--	--
Type 143	P	10	1974	378	38	40	--	2	--	--	--	--	4	--	2	--
Type 148	P	20	1970	265	30	30	--	1	1	--	--	--	4	--	--	--
GRECIA																
Gearing	D	4	1944	3.500	34	269	4-6	--	--	--	--	--	--	8	2	1
Sumner	D	1	1944	3.320	34	269	6	--	--	--	--	--	--	2	2	--
Fletcher	D	6	1942	3.050	34	250	4-5	6	10	--	--	--	--	2	5	--
Bostwick	D	4	1943	1.900	19	220	--	3	20	--	--	--	--	9	--	--
Armatolos	P	3	1942	1.325	16	85	--	2	4	--	--	--	--	2	--	--
Kymothoi	P	4	1971	255	37	40	--	--	4	4	35	--	4	--	2	--
ITALIA																
Veneto	C	1	1969	8.850	32	530	--	8	--	--	--	2	- o -	2	6	9
Doria	C	2	1964	6.500	31	478	--	8	--	--	--	2	--	--	6	4

Tipo / Clase (f)	nº de la clase	Entrada en servicio	Desplazamiento (tons)	Velocidad (nudos)	Dotación	Cañones (b) 127 mm.	76 mm.	Antiaéreos ligeros	Otros nº	Otros mm.	Lanzadores de misiles (b) SAM	SSM	ASW (b)	Torpedos	Aviones o helicópteros
Audace	D 2	1972	4.400	33	395	2	4	--	--	--	1	--	--	10	2
S. Giorgio	D 1	1943	4.350	28	314	4	3	--	--	--	--	--	3	6	--
Impavido	D 2	1963	3.851	33	344	2	4	--	--	--	1	--	--	6	1
Impetuoso	D 2	1958	3.800	34	393	4	--	16	--	--	--	--	7	6	--
Fletcher	D 2	1943	2.940	32	250	2	4	--	--	--	--	--	2	2	--
Alpino	F 2	1968	2.700	29	254	--	6	--	--	--	--	--	1	6	2
Centauro	F 4	1957	2.250	25	255	--	3	--	--	--	--	--	3	6	--
Aldebaran	F 1	1944	1.900	17	160	--	3	24	--	--	--	--	9	--	--
Bergamini	F 4	1961	1.650	25	160	--	2	--	--	--	--	--	1	6	--
De Cristofaro	F 4	1965	1.020	22	131	--	2	--	--	--	--	--	1	6	--
Ape	F 3	1942	771	15	108	--	--	4	--	--	--	--	1	--	--
HOLANDA															
7 Provincien	C 1	1953	11.850	32	940	--	--	4	4/6	152/57	2	--	--	--	--
Tromp	F 1	1975	5.400	30	306	--	--	--	2	120	1	--	--	--	1
Friesland	D 8	1956	3.070	36	284	--	--	4	4	120	--	--	8	--	--
Van Speijk	F 6	1967	2.850	30	254	--	--	--	2	115	8	--	3	--	1
Holland	D 2	1954	2.765	32	247	--	--	1	4	120	--	--	8	--	--
Wolf	F 5	1954	975	15	96	--	1	14	--	--	--	--	3	--	--
NORUEGA															
Oslo	F 5	1966	1.745	25	151	--	4	--	--	--	--	1	6	2	1 (e)
Sleipner	F 2	1956	780	20 +	62	--	1	1	--	--	--	--	1	--	--
PORTUGAL															
Joao Belo	F 4	1967	2.230	25	200	--	--	2	3	100	--	--	4	6	--
Da Silva	F 3	1966	1.914	27	166	--	4	--	--	--	--	--	10	6	--
Escobar	F 1	1957	1.390	33	165	--	4	--	--	--	--	--	6	6	--
Coutinho	F 8	1970	1.380	24	100	--	2	2	--	--	--	--	--	--	--
Maio	P 4	1955	400	18	62	--	--	4	--	--	--	--	5	--	--
Cacine	P 9	1970	310	20	33	--	--	2	--	--	--	--	1	--	--
TURQUIA															
Gearing	D 4	1946	3.500	34	289	4	--	--	--	--	--	--	8	6	1 (e)
Sumner	D 1	1944	3.375	34	281	6	--	23	--	--	--	--	--	--	--
Fletcher	D 5	1943	3.000	34	283	4	6	--	--	--	--	--	2	5	--
Gleaves	D 1	1942	2.580	34	281	3	4	--	--	--	--	--	2	5	--
Berk	D 2	1972	1.950	25	147	--	4	--	--	--	--	--	--	6	--
Akhisar	P 5	1964	412	19	61	--	1	1	--	--	--	--	4	--	--

NOTAS A LOS CUADROS "BUQUES DE GUERRA MAYORES DE SUPERFICIE"

a) Todos los buques que vienen en el Cuadro anterior excepto 1 "Kotlin" SAM, 4 "Riga", 5 "Kronstad", 10 "SOI", 3 "Poti" y 14 "HAI" (que se construye en Alemania Oriental) prestan servicio en la Marina Soviética. (Además 2 "Skory").

b) El armamento reseñado es el instalado en la mayoría de los buques en cada clase, variando los totales en algunos buques. Muchas de las armas son de empleo doble.

c) Los misiles antisubmarinos soviéticos no son dirigidos.

d) Los buques más antiguos llevan minas: "Sverdlov" (150). Destructores (70/80), "Kola" (30), "Riga" (50).

e) Sólo plataforma para toma y despegue de helicópteros.

f)

C	Crucero
CA	Crucero pesado
CG	Crucero armado con cruceros
CGN	Crucero de propulsión nuclear armado con misiles
CV	Portaviones de ataque
CVA	Portaviones de ataque
CVAN	Portaviones nuclear de ataque
D.DD	Destructor
DE,DDE	Destrucor escolta
DDG	Destructor SAM
DDH	Destructor con helicóptero
DDS	Destructor antisubmarino
F,FF	Fragata
FFG	Fragata SAM
L,LHA	Buque de asalto anfibio con dique
LPA	Buque de asalto anfibio
P	Buque patrullero
R	Portaviones, solo en Gran Bretaña y Francia.

Bibliografía

LIBROS

PERSPECTIVAS DE LA REVOLUCION DE LOS COMPUTADORES, por varios autores. Un volumen de 695 páginas, de 20x13 cms. Alianza Editorial. calle Milán, 38. Madrid.

Esta obra es el volumen número 119 de la colección Alianza Universidad. Es una colección de artículos escritos en diferentes épocas sobre el tema de las máquinas automáticas. No son artículos matemáticos. Precisamente su selección ha sido guiada por el criterio de que no se utilicen en ellos matemáticas superioes al álgebra elemental. El libro está dividido en tres partes. La primera está dedicada al desarrollo de los computadores. La segunda resalta la relación entre el hombre y las máquinas. La tercera trata de la relación entre la sociedad y la máquina.

INDICE: Algunos hitos en la historia de los computadores. Ideas teóricas. Algoritmos, autómatas y cibernética. Confrontación hombre-máquina. Inteligencia de las máquinas. Asociación hombre-máquina. El impacto del computador y la revolución de la información. Automatización, tecnología y fines sociales. Consecuencias éticas y morales.

MECANICA DEL AUTOMOVIL. Por J.M. Alonso Pérez. Un volumen de 447 páginas, de 21x15 centímetros, 287 figuras. Editorial Paraninfo. Magallanes, 25. Madrid-15.

Esta obra compendia todas las partes del automóvil, que, aunque se presente con una gran variedad de modelos, en lo esencial todos llevan los mismos elementos.

INDICE: Generalidades. El motor de explosión. Calibre y carrera. Motor de dos tiempos. Tipos de motores. Elementos que componen el motor. Sistema de distribución. Desgastes del motor. Combustibles. Carburadores. Admisión y escape. Engrase del motor. Refrigeración del motor. Pruebas del motor en banco. Equipo eléctrico del automóvil. Motor Diesel. Embrague. Caja de cambios. Embrague hidráulico. La transmisión. Propulsión. Sistema de frenos. Frenos hidráulicos. Servofreno. Comprobación de los frenos. Ruedas. Suspensión. Suspensiones conjugadas. Sistema de dirección. Comprobaciones del sistema de dirección. Trayectoria de un vehículo. Bastidor y carrocería.

MAGNITUDES, UNIDADES Y SIMBOLOS ELECTRICOS EMPLEADOS EN LA LITERATURA TECNICA. Selecciones técnicas de AEG-TELEFUNKEN. Un volumen de 39 páginas, de 21x15 centímetros. Editorial Paraninfo. Magallanes 25. Madrid-15.

Es un extracto ampliado y corregido del Manual AEG 1, Fundamentos de Electrotecnia.

INDICE: Unidades fundamentales. Símbolos y unidades. Signos matemáticos. Símbolos eléctricos. Indice alfabético.

ESTRUCTURACION Y PROCESO DE DATOS. Por Iván Flores. Un volumen de 478 páginas, de 21x15 centímetros. Editorial Paraninfo. Magallanes, 25. Madrid-15.

Esta obra tiene como objetivo el presentar las formas en que debe estructurarse la información para ser tratada por el ordenador.

INDICE: Introducción. Teoría de grafos. Listas. Registro. Listas encadenadas. Localización de un entorno. Control de E/S. Dispositivos de entrada y de salida. Memoria auxiliar. Métodos de acceso. Acceso secuencial indexado. Campos. Indicativos. Fichero inverso. Descriptores. Volúmenes. Glosario.

LA VIDA, EXPERIMENTO INACABADO. Por S.E. Luria. Un volumen de 176 páginas, de 18x11 centímetros. Alianza Editorial. Milán, 38. Madrid.

Este libro intenta presentar un panorama simple y objetivo de la Biología moderna, la llamada Biología molecular.

INDICE: Introducción. La evolución. La herencia. El gene. Los genes en acción. Las células. La energía. La forma. La complejidad. Los orígenes. El hombre. La mente. Glosario. Lecturas recomendadas.

REVISTAS

ESPAÑA

AFRICA.— Núm. 411.— Marzo 1976.— POrtada.— Los ríos universales de Africa. 1. El Nilo, río de los dioses lejanos.— Viajeros españoles en Africa. Saturnino Ximenez.— Comunismo, China y Africa negra.— Vida hispanoafricana: Península.— Primer coloquio sobre "el hispanismo árabe".— Plazas de soberanía.— Crónica de Ceuta.— Crónica de Melilla.— Sahara.— Febrero.— Información africana.— Los problemas de Tchad.— Nigeria: Un golpe de Estado con olor a petróleo.— Tensión en Djibuti.— Giro político en Etiopía.— Graves complicaciones para Rhodesia.— Las Comores y sus circunstancias.— Mundo islámico: Cercano Oriente: Hacia la paz o hacia la guerra.— Ha terminado el Congreso Islamo Cristiano (en Libia).— El Irán ¿gran potencia? .— Noticiario económico: La XI Feria Española del Atlántico.— Noticiario.— Publicaciones.— Legislación.

AVION.— Número 359.— Enero 1976.— En un lugar de la Mancha.— ¡¡Mirage F-11! ! .— Fuerza Aérea Japonesa II.— El nuevo Cesna 441.— Bellanca "Scout".— El Derby Smirnoff 1975.— Aviación Comercial Española 1961-1976 (VII).— Europa Aeronáutica.— Reglamento provisional para las construcciones aeronáuticas de tipo ligero y deportivo.— ¿Estás fuerte en aviación? .— El comportamiento de la Atmósfera.

EJERCITO.—Número 433.—Febrero 1976.—Nuestra portada.—Temas generales.—Calidoscopio internacional.—Lealtad.—El Comandante Villamartín, "Defensor del Alcázar".—El heroico General Menacho.—Temas profesionales.—Enseñanza militar: El curso de aptitud para ascenso a Jefe y las modernas técnicas didácticas.—Creventada, septiembre 1938.—Defensa contra carros Operaciones contra el blindado desde el aire.—Información.—Franco.—Sobre el mando.—Madrid, ciudad de Museos.—Las grandes maniobras.—La ideología militar europea en la época del imperialismo.—Sistema de misil antiaéreo, "Sam-D".—Miscelánea y Glosa.—Filatelia Militar.—Información bibliográfica.—Indice de los trabajos realizados durante 1975.

FLAPS.—Número 191.—Actualidad gráfica.—"Concorde" en las líneas comerciales del mundo.—Aviones de la Guerra de España: "Gotha GO-145A".—Una historia de la Fuerza Aérea Real Holandesa.—Biblioteca Aeronáutica.—Album de fichas.—C.A.S.A. C-212 "AVIOCAR".—LET L-410 "Turbolet".—Noticias.—C.A.S.A.: Presente y futuro de una firma aeroespacial.—Alas italianas en la Segunda Guerra Mundial.—Aeromodelismo.—Primer trofeo Cadell.—Bücker "Jungmeister".—Aeromodelismo en el XIII Salón de la infancia y juventud.—"Kane", un modelo polivalente, "Drifter".—Principios de acrobacía U-Control "98.6".—Reglamento para las competiciones de vuelo de ladera.—El derby Smirnoff en aeromodelismo VI Trofeo "Ramón Comas".—"Mangler", un entrenador de vuelo circular.

REVISTA GENERAL DE MARINA.—Enero 1976.—Temas Generales.—El cable submarino y la estrategia de las comunicaciones.—La importancia de los archivos.—Crisis en la construcción naval.—Temas profesionales.—Fuentes autónomas de energía.—La marina real holandesa: presente y futuro.—Nota internacional.—Lexicografía.—Un trago por el Almirante Vernon.—Historias de la mar.—El "Wasa"'—Miscelánea.—Informaciones diversas.—Actos de exaltación a la corona española.—Noticiario.—Libros y revistas.

SPIC.—Número 116.—Febrero 1976.—En la misma nave.—Rotisserie Chantecler Puerto Príncipe.—Mi página.—El nuevo equipo.—EuroCotal en Viena.—Actualidad ferroviaria.—El perfíl turístico de Alemania.—Páginas técnicas.—Leonardo de Vinci.—Otras Secciones.—Desde Mallorca.—Por Télex.—Directorio.—Actualidad turística.—Hostelería.—Desde la Costa del Sol.—Noticias Aéreas.—Alquiler de coches.—Carga internacional.—Información marítima.—Ferias y Congresos.—Calendario de Ferias.—Pasatiempos.

ESTADOS UNIDOS

AIR FORCE.— Enero 1976.— El militar y los objetivos nacionales.— La defensa de los EE.UU. en la era de la detente.— Revisión Aerospacial 1975-76 del Jane's.— Asalto a las instituciones militales.— La protección del oro líquido británico.— La alianza EE.UU.-Japón y el equolibrio asiático.— El aterrizaje del U-2.— Importancia de la Misión espacial.— Atención médica.— Guerra nuclear.

ASTRONAUTICS & AERONAUTICS.— Enero 1976.— Cooperación aeroespacial.— Perspectivas de la ciencia espacial.— Posición nacional en el aire y el espacio.— Desarrollo de la lanzadera espacial.— La comunicación en el año 2000.— Cronología aeroespacial.— Resumen de trabajos de la Asociación de Ingenieros Aéreos.

FRANCIA

ARMES D'AUJOURD'HUI.— Febrero 1976.— Antecedentes históricos de los secuestros.— Tres nuevas divisiones.— Las heridas faciales.— El laser, arma del porvenir.— El Ejército del Aire francés.— Dólares para el dominio del cielo.— Los nuevos capellanes.— Sindicalismo, comités, participación.— El Oficial de la reserva.— Los Suboficiales.— El arte de mandar.

ARMES D'AUJOURD'HUI.— Marzo 1976.— Flotas del Mediterráneo.— Puntos calientes: Sahara, Djibouti.— Frágil Portugal.— Entrevistas con el inspector general del Ejército del Aire y el de la Infantería de Marina.— Guerra antisubmarina.— Médico de catástrofes.— Supervivencia en el Amazonas.— Después de la guerra del 73.— Capitanes de carros.— Intelectualidad y defensa.— Política de seguridad nacional.— Comparación entre buques soviéticos y americanos.

INGLATERRA

THE AERONAUTICAL JOURNAL.— Febrero 1976.— Consideraciones sobre el sistema futuro para operaciones de aeronaves en el área de movimiento terminal.— La economía y el ruido de los aviones subsónicos.— El LDA, avión para el desarrollo del campo.— Cualidades maniobreras de los aviones con sistemas de perfeccionamiento de estabilidad y control.— Determinación de la estabilidad de un sistema por planímetro.